

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-277602

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int.Cl.

G02B 1/10
B32B 7/02
C08J 7/04
G02B 5/02
G02B 5/30
G02F 1/1335
// C08L 1:12

(21)Application number : 2001-072716

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 14.03.2001

(72)Inventor : NAKAMURA KAZUHIRO

(54) ANTIGLARE FILM, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND POLARIZING PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antiglare film having superior antiglare performance, and also superior resolution and contrast, good surface hardness and solvent resistance, and capable of preventing a whitening, and to provide a polarizing plate using the film and a method for producing the film.

SOLUTION: In the antiglare film having an antiglare layer on a transparent base, this base is a triacetylcellulose film manufactured by a single layer casting method using a triacetylcellulose dope prepared by dissolving triacetylcellulose in a solvent not substantially containing dichloromethane or a triacetylcellulose film manufactured by a multiple layer co-casting method using a triacetylcellulose dope prepared by dissolving triacetylcellulose in a solvent. The antiglare layer is formed chiefly from particles having a refractive index of 1.40-1.70 and an ionizing radiation curable resin composition.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-277602

(P2002-277602A)

(43) 公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 2 B 1/10		B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	C 0 8 J 7/04	C E P Z 2 H 0 4 9
C 0 8 J 7/04	C E P	G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/02		5/30	2 K 0 0 9
5/30		G 0 2 F 1/1335	4 F 0 0 6
審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-72716(P2001-72716)

(22) 出願日 平成13年3月14日 (2001.3.14)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 中村 和浩

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フイルム株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

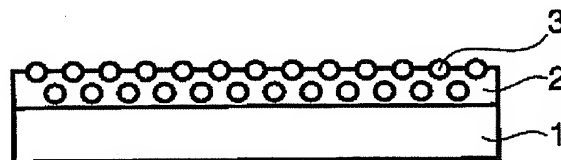
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防眩フィルム、その製造方法および偏光板

(57) 【要約】

【課題】防眩性が優れ、しかも、解像度、コントラストが優れ、かつ表面硬度及び耐溶剤性が良好で白化を防止することができる防眩フィルム、このフィルムを使用した偏光板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】透明支持体上に防眩層を有する防眩フィルムにおいて、前記支持体がトリアセチルセルロースを實質的にジクロロメタンを含有しない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを単層流延法にて作製したトリアセチルセルロースフィルムであるか、トリアセチルセルロースを溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを複数層共流延法により作製されたトリアセチルセルロースフィルムであり、防眩層が屈折率1.40～1.70の粒子と電離放射線硬化型樹脂組成物から主として形成された防眩フィルム、このフィルムを用いた偏光板およびこの防眩フィルムの製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明支持体上に防眩層を有する防眩フィルムにおいて、前記支持体がトリアセチルセルロースを実質的にジクロロメタンを含有しない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを単層流延法にて作製したトリアセチルセルロースフィルムであるか、トリアセチルセルロースを溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを複数層共流延法により作製されたトリアセチルセルロースフィルムであり、防眩層が屈折率 1.40~1.70 の粒子と電

【請求項 2】 透明支持体と防眩層の間に導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の防眩フィルム。

【請求項 3】 透明支持体と防眩層の間に防湿層が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の防眩フィルム。

【請求項 4】 透明支持体上に防湿層が形成され、さらに導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その層の上に防眩層が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の防眩フィルム。

【請求項 5】 トリアセチルセルロースドープが、トリアセチルセルロースを低温溶解法あるいは高温溶解法によってジクロロメタンを実質的に含まない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープであることを特徴とする請求項 1~4 のいずれかに記載の防眩フィルム。

【請求項 6】 防眩層に、成膜後透明になる帯電防止剤が含まれることを特徴とする請求項 1~5 のいずれかに記載の防眩フィルム。

【請求項 7】 防眩層上に熱または電離放射線硬化性の含フッ素樹脂を含む低屈折率層を有することを特徴とする請求項 1~6 のいずれかに記載の防眩フィルム。

【請求項 8】 請求項 1~7 に記載の防眩フィルムが偏光フィルムの片側又は両側にラミネートされていることを特徴とする偏光板。

【請求項 9】 (1) 偏光フィルムと、該偏光フィルムの一方の面上に配置された請求項 1~8 に記載の防眩フィルムとを含み、(2) 該防眩フィルムと偏光フィルムの層間および該偏光フィルムの露出面上のいずれかに少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされている、ことを特徴とする偏光板。

【請求項 10】 (1) 偏光フィルム、該偏光フィルムの一方の面上に配置される請求項 1~7 に記載の防眩フィルムおよび該偏光フィルムの他方の片面に配置された透明支持体を含み、(2) これら構成要素が隣接する間におよび透明支持体の露出面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされている、ことを特徴とする偏光板。

【請求項 11】 (1) トリアセチルセルロースを実質的にジクロロメタンを含まない溶剤に溶解することにより調製されたトリアセチルセルロースドープを単層流延するか、トリアセチルセルロースを溶剤に溶解することにより調製されたトリアセチルセルロースドープを複数層共流延することにより作製されたトリアセチルセルロースフィルムからなる透明支持体上に、屈折率 1.40~1.70 の微粒子および電離放射線硬化型樹脂を含有する防眩層形成用塗布液を塗工して未硬化の塗膜を形成し、

(2) 未硬化の塗膜上に電離放射線を照射して塗膜を硬化させる、ことを特徴とする防眩フィルムの製造方法。

【請求項 12】 透明支持体上に、導電性フィラーおよび電離放射線硬化型樹脂を含有する帯電防止塗布液を塗布して塗膜を形成してから、(2) 該帯電防止塗布液の塗膜を指触乾燥またはハーフキュアして半硬化層を形成し、(3) 該半硬化層上に、前記防眩層形成用塗布液を塗工して未硬化層を形成し、そして(4) 該半硬化層および未硬化層に電離放射線を照射して各層の塗膜を同時に硬化させる、ことを特徴とする請求項 11 に記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 13】 トリアセチルセルロースドープが、トリアセチルセルロースを低温溶解法あるいは高温溶解法によってジクロロメタンを実質的に含まない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープであることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の防眩フィルム。

【請求項 14】 透明支持体がその片面または両面上に防湿層が形成されたものである請求項 11~13 のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 15】 防眩層形成塗布液が、電離放射線硬化型樹脂 100 質量部に対し溶剤乾燥型樹脂を 10~100 質量部含むことを特徴とする請求項 11~14 のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 16】 溶剤乾燥型樹脂が、セルロース系ポリマーであることを特徴とする請求項 15 に記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 17】 溶剤乾燥型樹脂が、セルロース系ポリマーであり、その樹脂に添加溶解する溶剤がトルエンであることを特徴とする請求項 15 または 16 に記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 18】 電離放射線硬化型樹脂が、ポリエステルアクリレート及び／又はポリウレタンアクリレートであることを特徴とする請求項 11~17 のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 19】 防眩層形成用塗布液中に、樹脂微粒子の沈降防止剤として、粒径 0.5 μm 以下のシリカ粒子が、電離放射線硬化型樹脂 100 質量部に対して 0.001~0.1 質量部含まれることを特徴とする請求項 11~18 のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項 20】 防眩層形成用塗布液中に、該塗布液の硬

化後に透明になる帯電防止剤が含まれていることを特徴とする請求項11～19のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【請求項21】防眩層形成塗布液中に、空気界面にブリードすることができるレベリング剤が含まれることを特徴とする請求項11～20のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワープロ、コンピュータ、テレビ等の各種ディスプレイ等、特にプラズマディスプレイ、液晶ディスプレイ、CRTディスプレイの表面に用いられる防眩フィルム、偏光板、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ワープロ、コンピュータ、テレビ等の各種ディスプレイは、その表面のガラスやプラスチック等の透明保護基板を通して文字、図形等の視覚情報が観察されるようになっている。通常、それらのディスプレイは本体内部から光が発せられており、特に、液晶ディスプレイはバックライトを採用することにより、視認性を向上させている。

【0003】これらのディスプレイにおいては、主として内部から発せられた光がディスプレイ表面で拡散せずにそのまま通過してしまうと、その表面を目視した場合、眩しいために、内部からの光をある程度ディスプレイ表面で拡散するようにディスプレイ表面に防眩処理を施していた。このような防眩処理には、従来、二酸化珪素等のフィラーを含む樹脂を、ディスプレイ表面に塗工したり、或いは透明支持体に二酸化珪素等のフィラーを含む樹脂が塗工されてなる防眩性基材をディスプレイ表面に添着したりしていた。

【0004】特に、液晶ディスプレイ等の表示体の表面には、光のシャッターの役目をするフィルム状の偏光フィルムが設けられているが、偏光フィルム自体が耐擦傷性に劣るために、ガラス、透明プラスチック板、または透明プラスチックフィルム等の透明保護基板により保護されて、偏光板が形成されている。このような偏光板は耐擦傷性、防眩性が付与された透明保護支持体、即ち、光制御用トリアセートフィルムが設けられている。この耐擦傷性に優れたトリアセートフィルムに更に防眩性を付与するために前記紫外線硬化型エポキシアクリレート系樹脂に無定形シリカを添加した樹脂組成物をトリアセートフィルムの表面に塗布して硬化させる方法が知られている。このようにして得られたトリアセートフィルムを偏光フィルムと貼合させて偏光板とする際に、偏光フィルムとの接着性を上げるために、さらには静電防止のために、アルカリによるケン化処理を行い、その後、偏光フィルムと貼合させて偏光板を製造している。

【0005】一方、従来液晶ディスプレイ等の表面に発生する静電気が原因で生じる障害を取り除くために、液晶ディスプレイ等の表面に帯電防止塗布液を塗工している。この塗布液には、帯電防止剤として、カーボンブラック等の導電性フィラーを添加したり、イオンコンプレックス型の界面活性剤を添加することで帯電防止を図っている。帯電防止層にイオンコンプレックス型の界面活性剤が含有されたものは抵抗値が環境に作用されやすいうえに、耐久性がないという欠点がある。

【0006】上記の帯電防止と防眩性の2つの性質を同時に改善するフィルムを得るために、無機フィラーと導電性フィラーを混合した塗布液を用いて透明支持体に塗工することや同じく帯電防止の性質を有する防眩フィルムを得るために、下層に導電性フィラーを含有した導電性塗布液を塗工して完全に硬化させて帯電防止層を形成し、その上に防眩層を形成することが試みられている。

【0007】上記した従来の、透明支持体表面に無定形シリカを含む樹脂組成物からなる塗膜が設けられた防眩フィルムでは、透明支持体にトリアセートフィルムを使用した場合は、その後のアルカリ処理によってヘイズ値（ヘイズ値とは、拡散透過率／全光線透過率で表される値である）が大きくなり、解像力、コントラスト、透明性の落ちたフィルムとなり、耐アルカリ性が劣っていた。

【0008】また、従来の防眩フィルムは静電気が発生しやすいという欠点がある。例えば、防眩フィルムを偏光フィルムにラミネートして製造された偏光板は、使用される前までの間、通常その表面に保護フィルムが添付されて保管されているが、使用時にこの保護フィルムを剥離すると静電気のためゴミが付着しやすくなるという欠点がある。また、防眩フィルムが貼着された偏光板が液晶ディスプレイに組み込まれた際にも、外部からの静電気の障害を受けるという問題があった。

【0009】また、帯電防止層とその上に防眩層を形成した前記従来の防眩フィルムは、帯電防止塗布液が硬化して形成された帯電防止層上に、さらに防眩性を付与する塗布液を塗布して硬化させて防眩層が形成されているので、これらの2層間の密着性が悪く、層間剥離が生じやすいという問題があった。また、偏光フィルムは水分により偏光フィルムとしての機能が劣化するという欠点があった。従来の防眩フィルムを偏光フィルムにラミネートして形成された偏光板は、水分の透過を十分に阻止することはできず、このために偏光機能が劣化するという不都合があった。また、これらの防眩フィルムでは、反射防止能としては不十分で多機能フィルムとして更なる改良が必要であった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、少なくとも防眩層と透明支持体からなり、防眩性、透明性、解像度、およびコントラストに優れ、しかも表面硬度、

耐溶剤性が良好で、白化が防止された防眩フィルムを提供することにある。本発明の他の目的は、トリアセチルセルロースフィルムをアルカリ水溶液でケン化処理しても、上記性能が維持され、しかも透明支持体と防眩層との密着性に優れた防眩フィルムを提供することにある。本発明の他の目的は、静電気の発生が防止され、しかも上記性能に優れた防眩フィルムを提供することにある。本発明の他の目的は、偏光フィルムに対する防湿性に優れ、しかも上記性能に優れた防眩フィルムを提供することにある。本発明の他の目的は諸性能に優れた防眩フィルムを用いた偏光板および該防眩性フィルムの製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、下記構成の防眩フィルム、偏光板および防眩フィルムの製造方法が提供されて、本発明の上記目的が達成される。

1. 透明支持体上に防眩層を有する防眩フィルムにおいて、前記支持体がトリアセチルセルロースを実質的にジクロロメタンを含有しない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを単層流延法にて作製したトリアセチルセルロースフィルムであるか、トリアセチルセルロースを溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを複数層共流延法により作製されたトリアセチルセルロースフィルムであり、防眩層が屈折率 1.40～1.70 の粒子と電離放射線硬化型樹脂組成物から主として形成されたものであることを特徴とする防眩フィルム。
2. 透明支持体と防眩層の間に導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成されていることを特徴とする上記 1 に記載の防眩フィルム。
3. 透明支持体と防眩層の間に防湿層が形成されていることを特徴とする上記 1 に記載の防眩フィルム。
4. 透明支持体上に防湿層が形成され、さらに導電性フィラーを含有する帯電防止層が形成され、その層の上に防眩層が形成されていることを特徴とする上記 1 に記載の防眩フィルム。
5. トリアセチルセルロースドープが、トリアセチルセルロースを低温溶解法あるいは高温溶解法によってジクロロメタンを実質的に含まない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープであることを特徴とする上記 1～4 のいずれかに記載の防眩フィルム。
6. 防眩層に、成膜後透明になる帯電防止剤が含まれることを特徴とする上記 1～5 のいずれかに記載の防眩フィルム。
7. 防眩層上に熱または電離放射線硬化性の含フッ素樹脂を含む低屈折率層を有することを特徴とする上記 1～6 のいずれかの防眩フィルム。
8. 1～7 に記載の防眩フィルムが偏光フィルムの片面又は両側にラミネートされていることを特徴とする偏

光板。

9. (1) 偏光フィルムと、該偏光フィルムの一方の面上に配置された上記 1～8 に記載の防眩フィルムとを含み、(2) 該防眩フィルムと偏光フィルムの層間および該偏光フィルムの露出面上のいずれかに少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされている、ことを特徴とする偏光板。

10. (1) 偏光フィルム、該偏光フィルムの一方の面上に配置される上記 1～7 に記載の防眩フィルムおよび該偏光フィルムの他方の片面に配置された透明支持体を含み、(2) これら構成要素が隣接する間におよび透明支持体の露出面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされている、ことを特徴とする偏光板。

【0012】 11. (1) トリアセチルセルロースを実質的にジクロロメタンを含まない溶剤に溶解することにより調製されたトリアセチルセルロースドープを単層流延するか、トリアセチルセルロースを溶剤に溶解することにより調製されたトリアセチルセルロースドープを複数層共流延することにより作製されたトリアセチルセルロースフィルムからなる透明支持体上に、屈折率 1.40～1.70 の微粒子および電離放射線硬化型樹脂を含有する防眩層形成用塗布液を塗工して未硬化の塗膜を形成し、(2) 未硬化の塗膜上に電離放射線を照射して塗膜を硬化させる、ことを特徴とする防眩フィルムの製造方法。

12. 透明支持体上に、導電性フィラーおよび電離放射線硬化型樹脂を含有する帯電防止塗布液を塗布して塗膜を形成してから、(2) 該帯電防止塗布液の塗膜を指触乾燥またはハーフキュアして半硬化層を形成し、(3) 該半硬化層上に、前記防眩層形成用塗布液を塗工して未硬化層を形成し、そして(4) 該半硬化層および未硬化層に電離放射線を照射して各層の塗膜を同時に硬化させる、ことを特徴とする上記 11 に記載の防眩フィルムの製造方法。

13. トリアセチルセルロースドープが、トリアセチルセルロースを低温溶解法あるいは高温溶解法によってジクロロメタンを実質的に含まない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープであることを特徴とする上記 11 または 12 に記載の防眩フィルム。

14. 透明支持体とその片面または両面上に防湿層が形成されたものである上記 11～13 のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

15. 防眩層形成塗布液が、電離放射線硬化型樹脂 100 質量部に対し溶剤乾燥型樹脂を 10～100 質量部含むことを特徴とする上記 11～14 のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

16. 溶剤乾燥型樹脂が、セルロース系ポリマーであることを特徴とする上記 15 に記載の防眩フィルムの製造方法。

17. 溶剤乾燥型樹脂が、セルロース系ポリマーであり、その樹脂に添加溶解する溶剤がトルエンであることを特徴とする上記15または16に記載の防眩フィルムの製造方法。

18. 電離放射線硬化型樹脂が、ポリエステルアクリレート及び／又はポリウレタンアクリレートであることを特徴とする上記11～17のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

19. 防眩層形成用塗布液中に、樹脂微粒子の沈降防止剤として、粒径0.5μm以下のシリカ粒子が、電離放射線硬化型樹脂100質量部に対して0.001～0.1質量部含まれることを特徴とする上記11～18のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

20. 防眩層形成用塗布液中に、該塗布液の硬化後に透明になる帯電防止剤が含まれていることを特徴とする上記11～19のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

21. 防眩層形成塗布液中に、空気界面にブリードすることができるレベリング剤が含まれることを特徴とする上記11～20のいずれかに記載の防眩フィルムの製造方法。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を詳述する。図1～3は、本発明の防眩フィルムの一態様を示す概略断面図である。図1に示されるように、透明支持体上に防眩層2が設けられている。防眩層には、樹脂微粒子3が分散している。図2の防眩フィルムは、帯電防止層4が透明支持体1と防眩層2の間に設けられている。図3の防眩フィルムは、低屈折率層8が防眩層2の上に設けられている。以下、本発明の防眩フィルムの各層、各層の成分、製造方法等について説明する。

【0014】[透明支持体]本発明の防眩性反射防止フィルムの透明支持体としては、トリアセチルセルロースを溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを単層流延（この場合、溶剤にはジクロロメタンを実質的に含まない）、複数層共流延の何れかの流延方法により流延することにより作成された厚み25μm～1000μm程度のトリアセチルセルロースフィルムを用いる。特に、環境保全の観点から、トリアセチルセルロースを低温溶解法あるいは高温溶解法によってジクロロメタンを実質的に含まない溶剤に溶解することで調整されたトリアセチルセルロースドープを用いて作成されたトリアセチルセルロースフィルムが好ましい。単層のトリアセチルセルロースは、特開平7-11055号公報等で開示されているドラム流延、あるいはバンド流延等により作成され、後者の複数の層からなるトリアセチルセルロースは、特開昭61-94725号公報、特公昭62-43846号公報等で開示されている、いわゆる共流延法により作成される。すなわち、原料フレークをハロゲン化炭化水素類（ジクロロメタン等）、アル

コール類（メタノール、エタノール、ブタノール等）、エステル類（蟻酸メチル、酢酸メチル等）、エーテル類（ジオキサン、ジオキソラン、ジエチルエーテル等）等の溶剤にて溶解し、これに必要に応じて可塑剤、紫外線吸収剤、劣化防止剤、滑り剤、剥離促進剤等の各種の添加剤を加えた溶液（ドープと称する）を、水平式のエンドレスの金属ベルトまたは回転するドラムからなる支持体の上に、ドープ供給手段（ダイと称する）により流延する際、単層ならば単一のドープを単層流延し、複数の層ならば高濃度のセルロースエステルドープの両側に低濃度ドープを共流延し、支持体上である程度乾燥して剛性が付与されたフィルムを支持体から剥離し、次いで各種の搬送手段により乾燥部を通過させて溶剤を除去することからなる方法である。

【0015】上記のような、トリアセチルセルロースを溶解するための溶剤としては、ジクロロメタンが代表的である。しかし、技術的には、ジクロロメタンのようなハロゲン化炭化水素は問題なく使用できるが、地球環境や作業環境の観点では、溶剤はジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素を実質的に含まないことが好ましい。

「実質的に含まない」とは、有機溶剤中のハロゲン化炭化水素の割合が5質量%未満、好ましくは2質量%未満であることを意味する。ジクロロメタン等を実質的に含まない溶剤を用いてトリアセチルセルロースのドープを調整する場合には、後述するような特殊な溶解法が必須となる。

【0016】第一の溶解法は、冷却溶解法と称され、以下に説明する。まず室温近辺の温度（-10～40℃）で溶剤中にトリアセチルセルロースを攪拌しながら徐々に添加する。次に、混合物は-100～-10℃（好ましくは-80～-10℃、さらに好ましくは-50～-20℃、最も好ましくは-50～-30℃）に冷却する。冷却は、例えば、ドライアイス・メタノール浴（-75℃）や冷却したジエチレングリコール溶液（-30～-20℃）中で実施できる。このように冷却すると、トリアセチルセルロースと溶剤の混合物は固化する。さらに、これを0～200℃（好ましくは0～150℃、さらに好ましくは0～120℃、最も好ましくは0～50℃）に加熱すると、溶剤中にトリアセチルセルロースが流動する溶液となる。昇温は、室温中に放置するだけでもよし、温浴中で加熱してもよい。

【0017】第二の方法は、高温溶解法と称され、以下に説明する。まず室温近辺の温度（-10～40℃）で溶剤中にトリアセチルセルロースを攪拌しながら徐々に添加する。トリアセチルセルロースは、各種溶剤を含有する混合溶剤中にトリアセチルセルロースを添加し予め膨潤させることが好ましい。本法において、トリアセチルセルロースの溶解濃度は30質量%以下が好ましいが、フィルム製膜時の乾燥効率の点から、なるべく高濃度であることが好ましい。次にトリアセチルセルロース

溶剤混合液は、0.2MPa～30MPaの加圧下で70～240℃に加熱される（好ましくは80～220℃、更に好ましくは100～200℃、最も好ましくは100～190℃）。次にこれらの加熱溶液はそのままでは塗布できないため、使用された溶剤の最も低い沸点以下に冷却する必要がある。その場合、-10～50℃に冷却して常圧に戻すことが一般的である。冷却はトリアセチルセルロース溶液が内蔵されている高圧高温容器やラインを、室温に放置するだけでもよく、更に好ましくは冷却水などの冷媒を用いて該装置を冷却してもよい。

【0018】[防眩層]防眩層は、屈折率1.40～1.70、好ましくは1.40～1.60の微粒子と電離放射線硬化型樹脂の硬化物とから主として構成される。そして防眩層は、屈折率1.40～1.70、好ましくは1.40～1.60の粒子、電離放射線硬化型樹脂、その他必要に応じて用いられる成分を含有する防眩層形成用塗布液を塗布し塗膜を形成し、塗膜に電離放射線を照射し、硬化することにより形成される。防眩層の厚みは、好ましくは1～10μmであり、1～5μmがより好ましい。

【0019】（電離放射線硬化型樹脂）本発明の防眩層の皮膜形成成分である電離放射線硬化型樹脂は、好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば、比較的分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエーテル樹脂、多価アルコール等の多官能化合物の（メタ）アクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマーおよび反応性希釈剤としてエチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等の単官能モノマー並びに多官能モノマー、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ヘキサジオール（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等を比較的少量に含有するものが使用できる。好ましくはジペンタエリスリトールヘキサアクリレートである。

【0020】上記の電離放射線硬化型樹脂を紫外線硬化型とするには、防眩層形成用塗布液中に光重合開始剤として、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、α-アミロキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類や、光増感剤としてn-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルホスフィン等を混合して用いればよい。特に本発明では、オリゴマーとしてウレタン

アクリレート、モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等を混合して用いることで可とう性が付与され、偏光板加工時の打ち抜き適性等改良されるので好ましい。

【0021】また電離放射線としては、紫外線、可視光線等の電磁波、電子線等の粒子線が用いられる。

【0022】（微粒子）上記防眩層形成用塗布液には、防眩性を付与するために屈折率1.40～1.70、好ましくは1.40～1.60の微粒子が混合される。微粒子の屈折率をこのような値に限定する理由は、電離放射線硬化型樹脂、特にアクリレートまたはメタアクリレート系樹脂の屈折率が通常1.40～1.50であることから、電離放射線硬化型樹脂の屈折率にできるだけ近い屈折率を持つ微粒子を選択すると、塗膜の透明性が損なわれずに、しかも、防眩性を増すことができるからである。電離放射線硬化型樹脂の屈折率に近い屈折率を持つ微粒子としては、ポリメタクリル酸メチルアクリレート粒子（屈折率1.49）、ポリカーボネート粒子（1.58）、ポリスチレン粒子（1.50）、ポリアクリルスチレン粒子（1.57）、ポリ塩化ビニル粒子（1.54）などが挙げられる。

【0023】これらの微粒子の粒径は、1～5μmのものが好適に用いられ、樹脂100質量部に対して1～10質量部、好ましくは2～6質量部用いられる。この塗布液にこのような微粒子を混入させると、塗布液使用時には容器の底に沈殿した微粒子を攪拌して良く分散させる必要がある。このような点を無くすために、上記の塗布液に微粒子の沈降防止剤として粒径0.5μm以下、好ましくは0.1～0.25μmのシリカ粒子を併用してもよい。なお、このシリカ微粒子は樹脂100質量部に対して、0.001～0.1質量部が好ましい。電離放射線硬化型樹脂よりも高屈折率を有する微粒子を用いる場合は平均粒径が1～200nmのAl、Zr、Zn、Ti、In、Snより選ばれる少なくとも1種の高屈折率金属酸化物超微粒子を適量用いることでバインダーと、微粒子の屈折率を合わせることができる。

【0024】（帯電防止剤）防眩層形成用塗布液には、防眩層の帯電防止をするために帯電防止剤を添加してもよい。この帯電防止剤には、無機フィラー、例えば、金属フィラー、酸化すず、酸化インジウム等を用いることができる。特に、粒径が可視光線の波長以下のものは成膜後透明になり、防眩フィルムの透明性を損なわないので好ましい。

【0025】また、有機系帯電防止剤には、例えば、第4級アンモニウム塩、ピリジニウム塩および第1～3級アミノ基等のカチオン性基を有する各種のカチオン性帯電防止剤；スルホン酸塩基、硫酸エステル塩基、リン酸エステル塩基およびホスホン酸塩基等のアニオン性基を有するアニオン系帯電防止剤；アミノ酸系およびアミノ硫酸エステル系等の両性帯電防止剤；アミノアルコール

系、グリセリン系、ポリエチレングリコール系等のノニオン性の帯電防止剤等の各種界面活性剤型帯電防止剤、更には上記の如き帯電防止剤を高分子量化した高分子型帯電防止剤等が挙げられる。また、第3級アミノ基や第4級アンモニウム基を有し、電離放射線により重合可能なモノマーやオリゴマー、例えば、N, N-ジアルキルアミノアルキル(メタ)アクリレートモノマー、それらの第4級化合物等の重合性帯電防止剤も使用できる。

【0026】(レベリング剤)防眩性を有する防眩層を形成するための防眩層形成用塗布液に、フッ素系またはシリコン系のレベリング剤を添加すると、硬化に有利である。

【0027】(溶剤乾燥型樹脂)防眩層形成用塗布液には、電離放射線硬化型樹脂100質量部に対し溶剤乾燥型樹脂を10~100質量部含ませてもよい。溶剤乾燥型樹脂には、主として熱可塑性樹脂が用いられる。電離放射線硬化型樹脂に添加する溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の種類は通常用いられるものが使用されるが、特に、電離放射線硬化型樹脂としてポリエステルアクリレート及び/又はポリウレタンアクリレートを使用した場合には、使用する溶剤乾燥型樹脂にはポリメタクリル酸メチルアクリレートまたはポリメタクリル酸ブチルアクリレートが塗膜の硬度を高く保つことができ、透明性、低ヘイズ値、高透過率、また相溶性の点において有利である。また、本発明の防眩フィルムの上に熱または電離放射線硬化性の含フッ素樹脂を含む低屈折率層を形成するときには、上記レベリング剤を防眩層には一切添加しないことが逆に好ましい。レベリング剤が、特に空気界面にブリードする性質があると、続いて低屈折率層をウェット塗布にて形成するとき微小な膜厚ムラとなり、反射防止性を著しく損からである。

【0028】また、溶剤乾燥型樹脂として、ニトロセルロース、アセチルセルロース、セルロースアセテートプロピオネート、エチルヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系樹脂およびその溶媒であるトルエンを用いると塗膜の密着性および透明性の点で有利である。

【0029】[帯電防止層]帯電防止層は、本発明の防眩フィルムに帯電防止性を付与するために設けることができる。帯電防止層の膜厚は、1~10 μ m、好ましくは3~7 μ mである。上記範囲の膜厚であれば、ヘイズ値と抵抗値が適度にバランスする。また、この帯電防止層は透明支持体の片面または両面に設けることができるが、少なくとも表面側に設けたものが帯電防止性能を発揮しやすい。

【0030】帯電防止層を形成するための帯電防止塗布液には、銀、銅、ニッケル等の各種金属の粉末、カーボンブラック、酸化スズや酸化チタン等の金属酸化物の粉末、或いはフレークから選ばれた導電性顔料を含有した樹脂組成物が使用される。特に、酸化スズは透明性が良好であり、粒径0.05~0.1 μ mのものを使用する

と、防眩層を設けなかった場合にフィルムのヘイズ値を0~2の範囲とすることができるので好ましい。

【0031】そして、この帯電防止塗布液に用いられる樹脂には、主として紫外線・電子線によって硬化する樹脂、即ち、

①電離放射線硬化型樹脂の単独、

②電離放射線硬化型樹脂に熱可塑性樹脂を混合したものの、

③電離放射線硬化型樹脂に熱硬化型樹脂を混合したものの、

④固相反応型電離放射線硬化型樹脂

が使用される。上記①~③に使用される電離放射線硬化型樹脂には、好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば、比較的低分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等の多官能化合物の(メタ)アクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマーおよび反応性希釈剤としてエチル(メタ)アクリレート、エチルヘキシル(メタ)アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等の単官能モノマー並びに多官能モノマー、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサンジオール(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等を比較的多量に含有するものが使用できる。

【0032】さらに、上記の帯電防止塗布液を紫外線硬化型とするには、この中に前記した防眩層形成用塗布液を紫外線硬化型とするために用いられる光重合開始剤や光増

感剤

混合すればよい。

【0033】前記②の電離放射線硬化型樹脂に混合される熱可塑性樹脂には、電離放射線硬化型樹脂に粘性を付与するものであれば、何でも使用できるが、特に、塗膜の硬度を高く保つためにはポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート等の熱可塑性樹脂が好適に使用できる。電離放射線硬化型樹脂組成物に熱可塑性樹脂を混合する目的は、後記で詳述するように、帯電防止塗布液を塗布した際に塗膜を半硬化させるためである。電離放射線硬化型樹脂に対する熱可塑性樹脂の混合割合は、塗膜の半硬化の目的のためには、電離放射線硬化型樹脂が100質量部に対して、熱可塑性樹脂50質量部以下とする。

【0034】前記③の電離放射線硬化型樹脂に混合され

る熱硬化型樹脂には、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン/尿素共縮合樹脂、珪素樹脂、ポリシロキサン樹脂等があり、必要に応じて、添加剤として、架橋剤、重合開始剤等の硬化剤、重合促進剤、溶剤、粘度調整剤、体質顔料等を添加する。前記硬化剤として通常、イソシアネートは不飽和ポリエステル系樹脂またはポリウレタン系樹脂に、メチルエチルケトンパーオキシド等の過酸化化合物およびアゾビスイソブチロニトリル等のラジカル開始剤が不飽和ポリエステル系樹脂によく使用される。さらに、硬化剤としてのイソシアネートは、2価以上の脂肪族または芳香族イソシアネートが使用できる。

【0035】前記④の固相反応型電離放射線硬化型樹脂は、未硬化状態では常温で固体であり、かつ熱可塑性、溶剤溶解性を有しているながら、塗装、および乾燥によって見かけ上、または手で触ったときにも非流動性（指触乾硬性）であり、かつ非粘着性である塗膜を与える電離放射線硬化型樹脂を主成分とするものである。具体的には、例えば、次の（イ）、（ロ）の2種類の樹脂が例示される。また、特開平1-202492号公報にも同様な樹脂が開示されている。さらに、以下に示す（イ）および（ロ）に示す樹脂を混合して用いることもでき、また、それに対してラジカル重合性不飽和単体を加えて使用することもできる。これらの樹脂には通常の電離放射線硬化型樹脂に用いられる反応性希釈剤、増感剤等が添加される。また、樹脂硬化物の可撓性を得るために非架橋性の熱可塑性樹脂を添加してもよい。

【0036】（イ）ガラス転移温度が0～250℃のポリマー中にラジカル重合性不飽和基を有する樹脂。具体的には次の単体を重合または共重合させたものに対し、後述するa.～d.の方法によりラジカル共重合性不飽和基を導入した樹脂である。水酸基を有する単体：例えば、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート等がある。

【0037】カルボキシル基を有する単体：例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリロイルオキシエチルモノサクシネート等がある。エポキシ基を有する単体：例えば、グリシジル（メタ）アクリレート等がある。アジリジニル基を有する単体：2-アジリジニルエチル（メタ）アクリレート、2-アジリジニルプロピオン酸アリル等がある。

【0038】アミノ基を有する単体：（メタ）アクリルアミド、ダイアセトン（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート等がある。スルホン基

を有する単体：2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸等がある。

【0039】イソシアネート基を有する単体：2, 4-トルエンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートの1モル対1モルの付加物などのジイソシアネートと活性水素を有するラジカル共重合体の付加物等がある。さらに、共重合体のガラス転移温度を調節したり、硬化膜の物性を調節したりするために、上記に列挙した各単体と次に示す化合物を共重合させることができる。このような共重合可能な単体としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【0040】上記の各単体を重合、もしくは共重合させたものに対して、次に述べるa.～d.の方法により、ラジカル重合性不飽和基を導入することによって、紫外線硬化型樹脂または電子線硬化型樹脂等の電離放射線硬化型樹脂が得られる。

【0041】a. 水酸基を有する単体の重合体または共重合体の場合には、（メタ）アクリル酸等のカルボキシル基を有する単体などを縮合反応させる。b. カルボキシル基、スルホン基を有する単体の重合体または共重合体の場合には、前述の水酸基を有する単体を縮合反応させる。c. エポキシ基、イソシアネート基またはアジリジニル基を有する単体の重合体または共重合体の場合には、前述の水酸基を有する単体またはカルボキシル基を有する単体を付加反応させる。d. 水酸基またはカルボキシル基を有する単体の重合体または共重合体の場合には、エポキシ基を有する単体またはアジリジニル基を有する単体またはジイソシアネート化合物と水酸基含有アクリル酸エステル単体の1モル対1モルの付加物を付加反応させる。上記反応を行うには、微量のハイドロキノンなどの重合禁止剤を加え、乾燥空気を送りながら行うことが望ましい。

【0042】（ロ）融点が常温（20℃）～250℃であり、ラジカル重合性不飽和基を有する樹脂。具体的には、ステアリルアクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、トリアクリルイソシアネート、シクロヘキサジオール（メタ）アクリレート、スピログリコールジアクリレート、スピログリコール（メタ）アクリレート等がある。

【0043】[防湿層]本発明の防眩フィルムを偏光フィルムに適用する場合、偏光フィルムは一般に外部からの水分に対して劣化する欠点があるので、防眩フィルムに防湿層を設けて偏光フィルムを水分の侵入から保護することができる。なお、あらかじめ偏光板に防湿層が設けられている場合は、防眩フィルムに防湿層を設ける必要

がないときもある。防眩フィルムに防湿層を設ける場合、透明支持体の片面または両面に防湿層が形成される。図4および図5は、防湿層が形成された防眩フィルムの構成例を示す断面図である。図5は、透明支持体1の片面に防湿層5が形成された防眩フィルムであり、防湿層5が形成される透明支持体1の面とは反対の面上に防眩層2が形成されている。図4は透明支持体1の両側に防湿層5が形成され、その片面にさらに防眩層2が形成されたものである。

【0044】防湿層の材料には、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素樹脂、アクリル樹脂、二酸化珪素、酸化インジウム、酸化スズ、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、フッ化マグネシウム、酸化亜鉛等が用いられる。防湿層の形成方法には、プラズマ重合法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の薄膜形成法および厚膜形成法が用いられる。

【0045】防眩フィルムの製造

(透明支持体と防眩層からなる図1で示される態様の場合) 図1の防眩フィルムを製造する場合は、基体上に防眩層形成用塗布液を硬化後の厚みが1~10 μ m程度になるように塗布して塗膜を形成し、電離放射線を照射することにより硬化させることにより行なうことができる。

【0046】電離放射線硬化型樹脂組成物の硬化方法は、通常の電離放射線硬化型樹脂含有塗布液の硬化方法、即ち、紫外線、可視光線等の電磁波、または電子線の照射によって硬化することができる。例えば、電子線硬化の場合にはコックロフトワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種電子線加速器から放出される50~1000KeV、好ましくは100~300KeVのエネルギーを有する電子線等が使用され、紫外線、可視光線等の電磁波による硬化の場合には超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する電磁波が利用できる。この硬化方法は、下記する帯電防止層の硬化にも適用される。

【0047】(帯電防止層を含む図2で示される態様の場合) 図2で示される態様の防眩フィルムは、透明支持体上に導電性フィラーを含み電離放射線硬化型樹脂を含有する帯電防止塗布液を硬化後の厚みが0.01~10 μ mとなるように塗布して塗膜を形成し、該帯電防止塗布液の塗膜を指触乾燥または半硬化して半硬化層となし、該半硬化層上に防眩層形成用塗布液を硬化後の厚みが1~10 μ mとなるように塗工して未硬化層を形成し、これら2層の塗膜に電離放射線を照射して各層の塗膜を同時に完全硬化させる。

【0048】上記したように、透明支持体上に塗布された帯電防止塗布液の塗膜を指触乾燥または半硬化して半硬化層を形成し、その上に耐擦傷性の防眩層形成用塗布

液を塗布し、両塗膜を同時に硬化させる。完全に硬化させた帯電防止塗布液の塗膜上に防眩層形成用塗布液を塗布して防眩層を形成すると層間の密着性が悪く剥離等の欠陥が生じてしまうのに対して、帯電防止塗布液の塗膜が半硬化の状態で防眩層形成用塗布液を塗り重ねてから、両塗膜を完全硬化させれば、層間の密着性が良い。ここで、半硬化とは用いる樹脂の種類によって次のように分類される。

【0049】(1) 溶剤乾燥型半硬化

通常の電離放射線硬化型樹脂に、溶剤を加えたものを塗布し、溶剤を乾燥させることによって形成される塗膜の半硬化の状態で、且つ電離放射線硬化型樹脂が硬化反応を完了していない状態をいう。

【0050】上記の塗布液では粘度が十分でない場合、溶剤乾燥型熱可塑性樹脂を加えて塗布に適した粘度に調整する。この塗布液を用いて塗膜を形成した場合には、溶剤が乾燥時に離脱放散され、塗膜は半硬化状態となる。添加する溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の種類は通常用いられるものが使用されるが、特に、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレートを使用する場合、塗膜の硬度を高く保つことができる。しかも、この場合、主たる電離放射線硬化型樹脂との屈折率が近いので塗膜の透明性を損なわず、透明性において有利である。また、溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の別の例としてセルロース系ポリマーを電離放射線硬化型樹脂に加えると、トリアセチルセルロースの非溶解の溶剤であるトルエンを用いて透明支持体に塗布をおこなっても、透明支持体と塗膜樹脂との密着性を良好にすることができる。しかもトルエンは透明支持体としてのトリアセチルセルロースを溶解しない性質であるので、透明支持体を白化させない。

【0051】この各樹脂の配合割合は、電離放射線硬化型樹脂100質量部に対して溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の添加量が50質量部以下である。溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の添加量がこれ以上になると防眩層の硬度を高く保つことはできず、耐擦傷性が劣ってくる。

【0052】(2) 固相反応型電離放射線硬化型半硬化 この半硬化とは、前記固相反応型電離放射線硬化型樹脂による半硬化の状態であり、未硬化状態において常温で固体であり、且つ、熱可塑性および溶剤溶解性を有し、塗装および乾燥によって見かけ上、あるいは、手で触ったときにも非流動性および非粘着性であり、電離放射線硬化型樹脂が硬化反応を完了していない状態をいう。

【0053】(3) 電離放射線硬化型樹脂半架橋型半硬化

前記帯電防止層の項で示した通常の電離放射線硬化型樹脂を用いて塗布し、塗膜に紫外線または電子線等の電離放射線の照射条件を調整して半架橋を行うことにより形成される半硬化の状態をいう。

【0054】(4) 電離放射線硬化型樹脂・熱硬化型樹脂ブレンド型半硬化

前記帯電防止層の項の④で示した電離放射線硬化型樹脂に熱硬化型樹脂を混合した塗布液を塗布し、塗膜に熱を加えることにより形成される半硬化の状態をいう。この樹脂の配合割合は、電離放射線硬化型樹脂 100 質量部に対して熱硬化型樹脂の添加量が 50 質量部以下である。熱硬化型樹脂の添加量がこれ以上になると、電離放射線の照射時に適当な硬化が得られないため、密着不良となってしまうからである。

【0055】(5) 溶剤乾燥型・ハーフキュア型複合半硬化

前記(1)の溶剤乾燥型半硬化の状態にさらに電離放射線を照射して半硬化状態とする状態をいう。この半硬化の状態は、特開平 1-20249 号公報に説明されている半硬化状態と同じである。本発明における半硬化状態の帯電防止層と未硬化状態の防眩層の 2 層の塗膜の完全硬化は、電離放射線の照射によって同時に行う。電離放射線硬化型樹脂組成物が帯電防止層上に塗布された段階では、帯電防止層の塗膜が半硬化の状態であり、帯電防止層の塗膜中に含まれる電離放射線硬化型樹脂成分は完全に硬化していない。したがって、帯電防止層と防眩層の両層の塗膜中の電離放射線硬化型樹脂は未硬化成分を含んでいるので、電離放射線を照射することによって、両塗膜を同時に完全硬化させる。

【0056】(防湿層を含む図 4、図 5 で示される態様の場合) 透明支持体上に、先に述べたプラズマ重合法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンブレイディング法等の薄膜形成法あるいは厚膜形成法で、厚み 0.01 ~ 10 μm の防湿層を形成する。防湿層上に防眩層を形成する場合は、防眩層形成用塗布液を塗布し、既に述べた方法で電離放射線を照射することにより硬化し、本発明の防眩フィルムが製造される。

【0057】以上、本発明の防眩フィルムの構成、製造法について説明した。本発明の防眩フィルムは、基本的に防眩性、透明性、解像度およびコントラストに優れ、表面硬度および耐溶剤性が良好である。加えて静電気の発生が防止された態様を包含し、偏光フィルム適用したときに防湿性を与える態様を包含する。次に、本発明の防眩フィルムを偏光フィルムに適用した偏光板について説明する。

【0058】[偏光板] 本発明の偏光板は、防眩フィルムを偏光フィルムにラミネートすることにより得られる。偏光フィルムは、一般に外部からの水分に対して偏光フィルムが劣化する欠点があるので、防眩フィルムおよび/または偏光板に防湿層を設けて偏光フィルムを水分の侵入から保護する必要がある。このように偏光フィルムにも直接または間接に防湿層を形成することも防湿の観点から有効である。即ち、本発明の偏光板は、偏光フィルムと、該偏光フィルムの一方の面上に配置される防眩フィルムとを含み、該防眩フィルム中に、防眩フィルムと偏光フィルムの間に、あるいは該偏光フィルムの露出

面上に、少なくとも一つの防湿層が形成され、全体がラミネートされている偏光板である。本発明で使用する偏光フィルムには、よう素または染料により染色し、延伸してなるポリビニルアルコールフィルム、ポリビニルホルマールフィルム、ポリビニルアセタールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体系ケン化フィルム等を用いることができる。この偏光フィルムに本発明の防眩フィルムをラミネート処理するにあたって、接着性を増すためおよび静電防止のために、防眩フィルムの透明支持体であるトリアセチルセルロースフィルムにケン化処理を行う。このケン化処理はトリアセチルセルロースフィルムにハードコート処理を施す前または後のどちらでもよい。

【0059】また、本発明の偏光フィルムは、一方の面に、防眩フィルムが配置され、偏光フィルムの他方の面にトリアセチルセルロースからなる透明支持体が配置され、各層間および透明支持体の露出面上の少なくとも一つに防湿層を形成した偏光板とすることができる。次に、本発明の偏光板に防湿層を形成した例を説明する。図 6、図 7、図 8 および図 9 は防湿層を形成した偏光板の各層の構成例を示す概略断面図である。図 6 は、偏光フィルム 6 の一方の面に、防眩フィルム 7 が配置され、偏光フィルム 6 の他方の面に透明支持体 11 が配置された偏光板において、透明支持体 11 と偏光フィルム 6 との間に、防湿層 15 が形成されたものである。図 7 は、透明支持体 11 の露出面側に防湿層 15 が形成されたものである。図 8 は、透明支持体 11 と偏光フィルム 6 との間および透明支持体 11 の露出面側に防湿層 15 が形成されたものである。図 9 は、偏光フィルム 6 の一方の面に、防眩フィルム 7 が配置され、偏光フィルム 6 の他方の面に透明支持体 11 が配置された偏光板において、何れの層間においても、少なくとも 1 つ以上の防湿層 15 を形成できることを示している。

【0060】以上説明した本発明によって提供される防眩フィルム、その防眩フィルムを使用した偏光板および防眩フィルムの製造方法は、ワープロ、コンピュータ、テレビ等の各種ディスプレイ、特に、プラズマディスプレイ、CRT、液晶ディスプレイ等に適用することができる。

【0061】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されて解釈されることはない。

【0062】実施例 1

トリアセチルセルロース 17.4 質量部、トリフェニルフォスフェート 2.6 質量部、ジクロロメタン 6 質量部、メタノール 5.8 質量部、ノルマルブタノール 8.2 質量部からなる原料を攪拌しながら混合して溶解し、トリアセチルセルロースドープ A を調整した。トリアセチルセルロース 2.4 質量部、トリフェニルフォスフェー

ト4質量部、ジクロロメタン66質量部、メタノール6質量部からなる原料を攪拌しながら混合して溶解し、トリアセチルセルロースドープBを調整した。特開平11-254594号公報に従って、3層共流延ダイを用い、ドープBの両側にドープAを共流延するように配置して金属ドラム上に同時に吐出させて重層流延した後、流延膜をドラムから剥ぎ取り、乾燥して、ドラム面側から10 μ m、60 μ m、10 μ mの3層共流延トリアセチルセルロースフィルムAを作成した。このフィルムには、各層間に明確な界面は形成されていなかった。紫外線硬化型樹脂として、ジペンタエリスリトールペンタヘキサアクリレート混合物(KAYARAD DPHA、日本化薬(株)製)100質量部に対して、ラジカル開始剤(イルガキュア907、チバスペシャリティケミカルズ(株)製)を4質量部、防眩性を付与するための樹脂微粒子として粒径2 μ mの架橋ポリスチレン微粒子を3質量部配合し、塗布液組成物とした。

【0063】上記で調製した塗布液組成物をワイヤーバーコーティング法により、トリアセチルセルロースフィルムA上に乾燥膜厚7 μ mになるように塗工した。次いで、160Wの紫外線照射装置の下を10m/分のスピードで通過させ、樹脂を硬化させて表面がマット状のハードコート層を有する、即ち、防眩フィルムを得た。

【0064】このようにして得られた防眩フィルムの光学特性とは、全光線透過率88.0%、拡散透過率8.2%、ヘイズ値9.1%、60°グロス値74.4%であった。

【0065】この防眩フィルムにケン化処理することにより、ポリビニルアルコール系偏光フィルムとの接着性増加効果および静電気防止効果を持たせて、接着剤を用いて偏光フィルムとドライラミネートして偏光板を製作した。このケン化後のトリアセチルセルロースフィルムのヘイズ値は、9.4%となり、ケン化前のものに比べて共にヘイズ値が若干大きくなっているが、本実施例1の偏光板はヘイズ値が小さかった。これらのヘイズ値によれば、本実施例1の偏光フィルムおよび偏光板は、解像力、コントラスト、透明性において優れていることが分かる。

【0066】実施例2

トリアセチルセルロース20質量部、酢酸メチル48質量部、シクロヘキサノン20質量部、メタノール5質量部、エタノール5質量部、トリフェニルフォスフェート/ビスフェニルジフェニルフォスフェート(1/2)2質量部、シリカ(粒径20nm)0.1質量部、2、4-ビス-(n-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルアニリン)-1,3,5-トリアジン0.2質量部を添加、攪拌して得られた不均一なゲル状溶液を、-70℃にて6時間冷却した後、50℃に加温し攪拌してドープCを調整した。特開平7-11055号公報に従い、上記トリアセチルセルロース

ドープCを単層ドラム流延し、厚み80 μ mのトリアセチルセルロースフィルムBを作成した。上記フィルムB上に、DPHAとイルガキュアからなる組成物100質量部に対して平均粒径約30nmのZrO₂超微粒子の分散物をZrO₂超微粒子の質量で100質量部になるように添加し、架橋ポリスチレン微粒子を6質量部で配合した以外は前記実施例1と同じ方法で防眩層を形成して、屈折率が1.61の防眩トリアセチルセルロースフィルムを得た。この防眩層の上に、熱硬化性含フッ素樹脂(オプスターJN-7228、JSR(株)製)とメチルエチルケトン分散シリカゾル(MEK-ST;日産化学(株)製)を固形分で70:30になるように配合した低屈折率層用塗布液組成物をワイヤーバーコーティング法により乾燥膜厚で98nmになるように塗工し、続いて120°、80分熱硬化を行い、防眩性反射防止フィルムを得た。この防眩性反射防止フィルムを1.5Nの水酸化ナトリウム水溶液中(55℃)に、3分間浸漬した後、ゴバン目クロスカット剥離試験を行った。その結果、密着性は問題なかった。また分光反射率を測定したところ、450~650nmの平均反射率が1.1%であり、良好な反射防止性を示した。

【0067】実施例3

上記トリアセチルセルロースドープCと同様にして得られた不均一なゲル状溶液を、ステンレス製密閉容器にて1MPaの加圧下に、180℃で5分間加熱した後、50℃の水浴中に容器ごと投入し冷却し、トリアセチルセルロースドープDを調整した。特開平7-11055号公報に従い、上記トリアセチルセルロースドープDを単層ドラム流延し、厚み80 μ mのトリアセチルセルロースフィルムCを作成した。実施例1における防眩性塗布液組成物に、成膜後透明になる帯電防止剤、酸化インジウムの超微粒子をさらに加えた。添加量は防眩性塗布液100質量部に対して、50質量部を加え、上記のフィルムC上に、実施例1と同じ方法で防眩フィルムを製造した。

【0068】得られた防眩フィルムの表面抵抗値は10⁹Ω/cm²、全光線透過率は87.2%、ヘイズ値は5.1、鉛筆硬度は2Hであった。

【0069】実施例4

実施例1における防眩性塗布液組成物に、レベリング剤としてシリコーン系オイルを0.1質量%添加した以外は前記実施例1と同じ方法で、防眩フィルムを製造した。実施例1と本実施例4とを比較評価した。

【0070】得られた防眩フィルムのテーバー磨耗試験(磨耗輪CS-10F500g×2荷重100回転)を行う前と後とのヘイズ値の変化 ΔH を調べた。その結果、レベリング剤が未添加の実施例1の防眩フィルムの ΔH が6.5であったのに対し、本実施例4の場合は、 ΔH は3.5でありヘイズ値の増加量が少ない。したがって、レベリング剤としてシリコーン系オイルを加えた

10

20

30

40

50

本実施例4の耐擦傷性偏光フィルムおよび偏光板は、解像力、コントラスト、透明性において有利であることが分かる。

【0071】実施例5

実施例1のトリアセチルセルロースフィルム上にプラズマ重合によりポリテトラフルオロエチレン薄膜を形成して、防湿層が形成された透明支持体を得た。別に、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光フィルムを用意し、この偏光フィルムを、前記防湿層が形成された防眩フィルムと前記防湿層が形成された透明支持体とにより、それぞれの防湿層を内側にして挟んでラミネートして防湿性、耐擦傷性及び防眩性を有する偏光板を得た。

【0072】実施例6

ジペンタエリスリトールペンタ／ヘキサアクリレート混合物（KAYARAD DPHA、日本化薬（株）製）100質量部に、導電性顔料である粒径100Åの酸化スズ SnO_2 （住友セメント製）を80質量部含有させて、帯電防止塗布液を調製した。この帯電防止塗布液を実施例1のトリアセチルセルロースフィルム上に、乾燥膜厚4 μm になるように塗工し、80Wの高圧水銀灯下で20m/分のスピードで通過させることによってハーフキュア状態の半硬化にした。

【0073】その半硬化塗膜上に、実施例2の防眩層形成用塗布組成物を乾燥膜厚1.5 μm になるように塗工した。この塗工物を160Wの高圧水銀灯下を5m/分のスピードで2回通過させることによって、帯電防止性を有する厚さ80 μm の防眩フィルムを得た。このようにして得られた防眩フィルムの表面抵抗値は $2 \times 10^{10} \Omega$ 、ヘイズ値13%、全光線透過率84%、拡散透過率11%、60°グロス値72%の優れたものとなった。

【0074】この帯電防止性を有する防眩フィルムをケン化処理することにより、偏光フィルム、即ち、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光フィルムとの接着性増強効果および静電気防止効果を持たせて、接着剤を用いて偏光フィルムとドライラミネートして偏光板を製作した。

*

*【0075】

【発明の効果】本発明は、前記した構成を採用することにより、防眩性に優れると同時に透明性に優れ、さらに、ヘイズ値、解像度、密着性、コントラストに優れ、かつ表面硬度、耐溶剤性が良好で帯電防止された防眩フィルム、その製造方法、該フィルムを用いた偏光板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の防眩フィルムの層構造を示す概略断面図である。

【図2】本発明の帯電防止層を有する防眩フィルムの層構造を示す概略断面図である。

【図3】本発明の低屈折率層を有する防眩フィルムの層構造を示す概略断面図である。

【図4】本発明の防湿層が形成された別の防眩フィルムの層構造を示す概略断面図である。

【図5】本発明の防湿層が形成されたさらに別の防眩フィルムの層構造を示す概略断面図である。

【図6】本発明の防湿層を形成した偏光板の層構造を示す概略断面図である。

【図7】本発明の防湿層を形成した別の偏光板の層構造を示す概略断面図である。

【図8】本発明の防湿層を形成したさらに別の偏光板の層構造を示す概略断面図である。

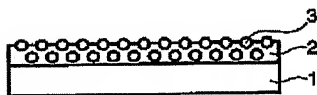
【図9】本発明の防湿層を形成したさらに別の偏光板の層構造を示す概略断面図である。

【符号の説明】

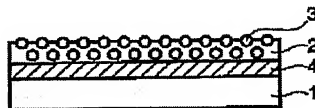
- | | |
|------|--------|
| 1、11 | 透明支持体 |
| 2 | 防眩層 |
| 3 | 微粒子 |
| 4 | 帯電防止層 |
| 5、15 | 防湿層 |
| 6 | 偏光フィルム |
| 7 | 防眩フィルム |
| 8 | 低屈折率層 |

*

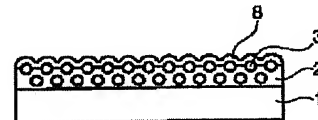
【図1】



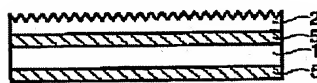
【図2】



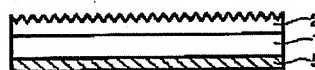
【図3】



【図4】



【図5】



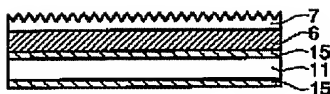
【図6】



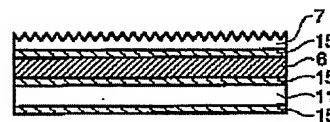
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	5 1 0 4 F 1 0 0
	5 1 0	C 0 8 L 1:12	
// C 0 8 L 1:12		G 0 2 B 1/10	Z

F ターム (参考)

2H042 BA02 BA15 BA20
 2H049 BA02 BB33 BB63 BB67
 2H091 FA08X FA08Z FA50X LA02
 LA03 LA07
 2K009 BB28 CC09 CC23 CC24 CC26
 CC34 DD02 EE02 EE03
 4F006 AA02 AA56 AB03 AB16 AB19
 AB35 AB37 AB54 AB56 AB74
 AB76 BA14 CA05 DA04 EA03
 4F100 AJ06A AK01B AK01C AK01D
 AK12H AK17B AK25B AK25H
 AK45H BA02 BA03 BA04
 BA10A BA10B CA21C CA22B
 CA23B DE01B EH46A EH462
 EJ082 EJ532 JB14B JD04D
 JG03C JN01 JN01A JN18B
 JN30B YY00B

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]. [whether it is the triacetyl cellulose film which produced a triacetyl cellulose dope adjusted because said base material dissolves triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially in an anti-glare film which has an anti-glare layer on a transparent substrate by the monolayer casting method, and] It is the triacetyl cellulose film produced by two or more layer co-casting method in a triacetyl cellulose dope adjusted by dissolving triacetyl cellulose in a solvent, An anti-glare film, wherein an anti-glare layer is mainly formed from particles and an ionizing-radiation-curing-type-resin constituent of the refractive indices 1.40-1.70.

[Claim 2]The anti-glare film according to claim 1, wherein an antistatic layer containing a conductive filler is formed between a transparent substrate and an anti-glare layer.

[Claim 3]The anti-glare film according to claim 1, wherein a damp proof course is formed between a transparent substrate and an anti-glare layer.

[Claim 4]The anti-glare film according to claim 1, wherein a damp proof course is formed on a transparent substrate, an antistatic layer which contains a conductive filler further is formed and an anti-glare layer is formed on the layer.

[Claim 5]The anti-glare film according to any one of claims 1 to 4 being the triacetyl cellulose dope adjusted because a triacetyl cellulose dope dissolves triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially with a cold melting method or an elevated-temperature solution process.

[Claim 6]The anti-glare film according to any one of claims 1 to 5, wherein a spray for preventing static electricity which becomes the transparence after membrane formation is contained in an anti-glare layer.

[Claim 7]The anti-glare film according to any one of claims 1 to 6 having a low refractive index layer containing fluorine-containing resin of heat or ionizing radiation hardenability on an anti-

glare layer.

[Claim 8]A polarizing plate, wherein the anti-glare film according to claim 1 to 7 laminates on one side or both sides of a polarization film.

[Claim 9](1) A polarization film and the anti-glare film according to claim 1 to 8 arranged on one field of this polarization film are included, (2) A polarizing plate characterized by what at least one damp proof course is formed between layers of this anti-glare film and a polarization film, and in either on an exposed surface of this polarization film, and the whole laminates.

[Claim 10](1) A transparent substrate arranged at one side of another side of the anti-glare film according to claim 1 to 7 arranged on one field of a polarization film and this polarization film and this polarization film is included, (2) A polarizing plate characterized by what at least one damp proof course is formed on an exposed surface of a transparent substrate while these components adjoin, and the whole laminates.

[Claim 11](1). [whether monolayer flow casting of the triacetyl cellulose dope prepared by dissolving triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially is carried out, and] doria prepared by dissolving triacetyl cellulose in a solvent -- on a transparent substrate which consists of a triacetyl cellulose film produced by carrying out two or more layer co-casting of the cetyl sirloin dope, A manufacturing method of an anti-glare film characterized by what coating of the coating liquid for anti-glare layer formation containing particles and ionizing radiation curing type resin of the refractive indicees 1.40-1.70 is carried out, an unhardened coat is formed, it irradiates with ionizing radiation on (2) unhardened coats, and a coat is stiffened for.

[Claim 12]After applying antistatic coating liquid containing a conductive filler and ionizing radiation curing type resin and forming a coat on a transparent substrate, (2) a coat of this antistatic coating liquid -- set-to-touch -- or carrying out a half cure, forming a semi-hardening layer, and, (3) A manufacturing method of the anti-glare film according to claim 11 which carries out coating of said coating liquid for anti-glare layer formation, and forms an uncured layer on this semi-hardening layer, and is characterized by what (4) this semi-hardening layer and an uncured layer are irradiated with ionizing radiation, and a coat of each class is simultaneously stiffened for.

[Claim 13]The anti-glare film according to claim 11 or 12 being the triacetyl cellulose dope adjusted because a triacetyl cellulose dope dissolves triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially with a cold melting method or an elevated-temperature solution process.

[Claim 14]A manufacturing method of the anti-glare film according to any one of claims 11 to 13 with which a damp proof course is formed for a transparent substrate on the one side or both sides.

[Claim 15]anti-glare layer formation coating liquid receives ionizing-radiation-curing-type-resin

100 mass part -- solvent dry-sand-mould resin -- 10 - 100 mass-part **** -- a manufacturing method of the anti-glare film according to any one of claims 11 to 14 characterized by things.

[Claim 16]A manufacturing method of the anti-glare film according to claim 15, wherein solvent dry-sand-mould resin is cellulose type polymer.

[Claim 17]A manufacturing method of the anti-glare film according to claim 15 or 16, wherein solvent dry-sand-mould resin is cellulose type polymer and a solvent which carries out the addition dissolution at the resin is toluene.

[Claim 18]A manufacturing method of the anti-glare film according to any one of claims 11 to 17, wherein ionizing radiation curing type resin is polyester acrylates and/or polyurethane acrylate.

[Claim 19]A manufacturing method of the anti-glare film according to any one of claims 11 to 18 with which a silica particle with a particle diameter of 0.5 micrometer or less is characterized by 0.001 - 0.1 ***** rare ***** to ionizing-radiation-curing-type-resin 100 mass part as an antisetling agent of a resin particulate into coating liquid for anti-glare layer formation.

[Claim 20]A manufacturing method of the anti-glare film according to any one of claims 11 to 19, wherein a spray for preventing static electricity which becomes transparent after hardening of this coating liquid is contained in coating liquid for anti-glare layer formation.

[Claim 21]A manufacturing method of the anti-glare film according to any one of claims 11 to 20, wherein a leveling agent which can carry out bleeding to an air interface is contained in anti-glare layer formation coating liquid.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the anti-glare film and polarizing plates which are used for the surface of a plasma display, a liquid crystal display, and a CRT display, such as various displays of a word processor, a computer, television, etc., and a manufacturing method for the same.

[0002]

[Description of the Prior Art]As for the various displays of a word processor, a computer, television, etc., vision information, including a character, a figure, etc., is observed through transparent protective group boards, such as glass of the surface, and a plastic. Usually, as for those displays, light is emitted from the inside of a main part, and especially the liquid crystal display is raising visibility by adopting a back light.

[0003]In these displays, after the light emitted mainly from the inside passed as it is, without being spread in a display surface, when the surface was viewed, since it was dazzling, anti-glare treatment had been given to the display surface so that the light from an inside might be diffused to some extent in a display surface. Coating of the resin containing fillers, such as a silicon dioxide, was conventionally carried out to the display surface, or the anti-dazzle property substrate with which it comes to carry out coating of the resin which contains fillers, such as a silicon dioxide, in a transparent substrate to such anti-glare treatment was installed to the display surface.

[0004]Although the polarization film of the film state which carries out the duty of the shutter of light is especially provided in the surface of display bodies, such as a liquid crystal display, Since the polarization film itself is inferior to abrasion-proof nature, it is protected by transparent protective group boards, such as glass, a transparent plastic plate, or a transparent plastic film, and the polarizing plate is formed. As for such a polarizing plate, the

transparent protection base material with which abrasion-proof nature and anti-dazzle property were given, i.e., the triacetate film for optical control, is formed. In order to give anti-dazzle property further to the triacetate film excellent in this abrasion-proof nature, the method of applying to the surface of a triacetate film the resin composition which added amorphous silica, and making said ultraviolet curing type epoxy acrylate system resin harden it is known. Thus, when making the obtained triacetate film paste together with a polarization film and considering it as a polarizing plate, in order to raise an adhesive property with a polarization film, further, for electrostatic prevention, saponification processing by alkali is performed, it is made to paste together with a polarization film and the polarizing plate is manufactured after that.

[0005]On the other hand, in order that the static electricity conventionally generated on the surfaces, such as a liquid crystal display, may remove the obstacle produced owing to, coating of the antistatic coating liquid is carried out to the surfaces, such as a liquid crystal display. In this coating liquid, prevention from electrification is aimed at by adding conductive fillers, such as carbon black, or adding an ion complex type surface-active agent as a spray for preventing static electricity. There is a fault that resistance acts on environment easily, and also what the ion complex type surface-active agent contained in the antistatic layer does not have endurance.

[0006]In order to obtain the film which improves simultaneously the above-mentioned prevention from electrification, and two anti-dazzle character, In order to obtain carrying out coating to a transparent substrate using the coating liquid which mixed the inorganic filler and the conductive filler, and the anti-glare film which similarly has the character of the prevention from electrification, To carry out coating of the conductive coating liquid containing a conductive filler to a lower layer, to make it harden thoroughly, to form an antistatic layer, and to form an anti-glare layer on it is tried.

[0007]In the anti-glare film in which the coat which consists of a resin composition containing amorphous silica was provided in the transparent substrate surface of the above-mentioned former. In the case where a triacetate film is used for a transparent substrate, by subsequent alkali treatment, the haze value (a haze value is a value expressed with diffuse transmittance/total light transmittance) became large, it became the film from which resolution, contrast, and transparency fell, and alkali resistance was inferior.

[0008]The conventional anti-glare film has the fault of being easy to generate static electricity. For example, although a protective film is usually attached on that surface to forward [which is used] and the polarizing plate manufactured by laminating an anti-glare film in a polarization film is kept, when this protective film is exfoliated at the time of use, there is a fault that garbage adheres easily for static electricity. Also when the polarizing plate in which the anti-glare film was stuck was built into a liquid crystal display, there was a problem of receiving the

obstacle of the static electricity from the outside.

[0009]An antistatic layer and said conventional anti-glare film in which the anti-glare layer was formed on it, Since the coating liquid which gives anti-dazzle property further was applied and stiffened and the anti-glare layer was formed on the antistatic layer which antistatic coating liquid hardened and was formed, there was a problem of the adhesion between two-layer [these] having been bad, and being easy to produce interlaminar peeling. The polarization film had the fault that the function as a polarization film deteriorated with moisture. The polarizing plate formed by laminating the conventional anti-glare film in a polarization film could not fully prevent the penetration of moisture, for this reason there was inconvenience that a polarizing function deteriorated. These anti-glare films were insufficient as acid-resisting ability, and the further improvement was required as a multifunctional film at them.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The purpose of this invention consists of an anti-glare layer and a transparent substrate at least, and is excellent in anti-dazzle property, transparency, resolution, and contrast, and moreover, surface hardness and its solvent resistance are good, and there are in providing the anti-glare film by which the white blush mark was prevented. Even if other purposes of this invention carry out saponification processing of the triacetyl cellulose film by an alkaline aqueous solution, the above-mentioned performance is maintained and there are in providing the anti-glare film which was moreover excellent in the adhesion of a transparent substrate and an anti-glare layer. Generating of static electricity is prevented and other purposes of this invention are to provide the anti-glare film which was moreover excellent in the above-mentioned performance. Other purposes of this invention are to provide the anti-glare film which was excellent in the dampproofing over a polarization film, and was moreover excellent in the above-mentioned performance. Other purposes of this invention are to provide the manufacturing method of the polarizing plate using the anti-glare film excellent in many performances, and this anti-dazzle property film.

[0011]

[Means for Solving the Problem]According to this invention, a manufacturing method of an anti-glare film of the following composition, a polarizing plate, and an anti-glare film is provided, and the purpose of describing this invention above is attained.

1. In anti-glare film which has anti-glare layer on transparent substrate, . [whether it is the triacetyl cellulose film which produced a triacetyl cellulose dope adjusted because said base material dissolves triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially by the monolayer casting method, and] It is the triacetyl cellulose film produced by two or more layer co-casting method in a triacetyl cellulose dope adjusted by dissolving triacetyl cellulose in a solvent, An anti-glare film, wherein an anti-glare layer is mainly formed from particles and an ionizing-radiation-curing-type-resin constituent of the refractive indices

1.40-1.70.

2. Anti-glare film given in the above 1, wherein antistatic layer containing conductive filler is formed between transparent substrate and anti-glare layer.
 3. Anti-glare film given in the above 1, wherein damp proof course is formed between transparent substrate and anti-glare layer.
 4. Anti-glare film given in the above 1, wherein damp proof course is formed on transparent substrate, antistatic layer which contains conductive filler further is formed and anti-glare layer is formed on the layer.
 5. A triacetyl cellulose dope, An anti-glare film given in either of the above 1-4 being the triacetyl cellulose dopes adjusted by dissolving triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially with a cold melting method or an elevated-temperature solution process.
 6. Anti-glare film given in either of the above 1-5, wherein spray for preventing static electricity which becomes transperence after membrane formation is contained in anti-glare layer.
 7. One anti-glare film of the above 1-6 having low refractive index layer containing fluorine-containing resin of heat or ionizing radiation hardenability on anti-glare layer.
 8. Polarizing plate, wherein anti-glare film given in 1-7 laminates on one side or both sides of polarization film.
 - 9.(1) A polarization film and an anti-glare film given in the above 1-8 arranged on one field of this polarization film are included, (2) A polarizing plate characterized by what at least one damp proof course is formed between layers of this anti-glare film and a polarization film, and in either on an exposed surface of this polarization film, and the whole laminates.
 - 10.(1) A transparent substrate arranged at one side of another side of an anti-glare film given in the above 1-7 arranged on one field of a polarization film and this polarization film and this polarization film is included, (2) A polarizing plate characterized by what at least one damp proof course is formed on an exposed surface of a transparent substrate while these components adjoin, and the whole laminates.
- [0012]11.(1). [whether monolayer flow casting of the triacetyl cellulose dope prepared by dissolving triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially is carried out, and] doria prepared by dissolving triacetyl cellulose in a solvent -- on a transparent substrate which consists of a triacetyl cellulose film produced by carrying out two or more layer co-casting of the cetyl sirloin dope, A manufacturing method of an anti-glare film characterized by what coating of the coating liquid for anti-glare layer formation containing particles and ionizing radiation curing type resin of the refractive indicees 1.40-1.70 is carried out, an unhardened coat is formed, it irradiates with ionizing radiation on (2) unhardened coats, and a coat is stiffened for.
12. After applying antistatic coating liquid containing a conductive filler and ionizing radiation

curing type resin and forming a coat on a transparent substrate, (2) a coat of this antistatic coating liquid -- set-to-touch -- or carrying out a half cure, forming a semi-hardening layer, and, (3) A manufacturing method of an anti-glare film given in the above 11 which carries out coating of said coating liquid for anti-glare layer formation, and forms an uncured layer on this semi-hardening layer, and is characterized by what (4) this semi-hardening layer and an uncured layer are irradiated with ionizing radiation, and a coat of each class is simultaneously stiffened for.

13. An anti-glare film given in the above 11 or 12 being the triacetyl cellulose dopes adjusted because a triacetyl cellulose dope dissolves triacetyl cellulose in a solvent which does not contain dichloromethane substantially with a cold melting method or an elevated-temperature solution process.

14. A manufacturing method of an anti-glare film given in either of the above 11-13 by which a damp proof course is formed for a transparent substrate on the one side or both sides.

15. anti-glare layer formation coating liquid receives ionizing-radiation-curing-type-resin 100 mass part -- solvent dry-sand-mould resin -- 10 - 100 mass-part **** -- a manufacturing method of an anti-glare film given in either of the above 11-14 characterized by things.

16. A manufacturing method of an anti-glare film of 15 above-mentioned statement, wherein solvent dry-sand-mould resin is cellulose type polymer.

17. A manufacturing method of an anti-glare film given in the above 15 or 16, wherein solvent dry-sand-mould resin is cellulose type polymer and a solvent which carries out the addition dissolution at the resin is toluene.

18. A manufacturing method of an anti-glare film given in either of the above 11-17, wherein ionizing radiation curing type resin is polyester acrylates and/or polyurethane acrylate.

19. A manufacturing method of an anti-glare film given in either of the above 11-18 to which a silica particle with a particle diameter of 0.5 micrometer or less is characterized by 0.001 - 0.1 ***** rare ***** to ionizing-radiation-curing-type-resin 100 mass part as an antisetling agent of a resin particulate into coating liquid for anti-glare layer formation.

20. A manufacturing method of an anti-glare film given in either of the above 11-19, wherein a spray for preventing static electricity which becomes transparent after hardening of this coating liquid is contained in coating liquid for anti-glare layer formation.

21. A manufacturing method of an anti-glare film given in either of the above 11-20, wherein a leveling agent which can carry out bleeding to an air interface is contained in anti-glare layer formation coating liquid.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an embodiment of the invention is explained in full detail. Drawing 1 - 3 are the outline sectional views showing one mode of the anti-glare film of this invention. As shown in drawing 1, the anti-glare layer 2 is formed on the transparent

substrate. The resin particulate 3 is distributing in the anti-glare layer. As for the anti-glare film of drawing 2, the antistatic layer 4 is formed between the transparent substrate 1 and the anti-glare layer 2. As for the anti-glare film of drawing 3, the low refractive index layer 8 is formed on the anti-glare layer 2. Hereafter, the ingredient of each class of the anti-glare film of this invention and each class, a manufacturing method, etc. are explained.

[0014][Transparent substrate] as a transparent substrate of the anti-dazzle property acid-resisting film of this invention, It is monolayer flow casting (in this case) about the triacetyl cellulose dope adjusted by dissolving triacetyl cellulose in a solvent. dichloromethane is not substantially included in a solvent -- a triacetyl cellulose film with a thickness of 25 micrometers - about 1000 micrometers created by casting by which flow casting method of two or more layer co-casting is used. The triacetyl cellulose film especially created from a viewpoint of environmental protection using the triacetyl cellulose dope adjusted by dissolving dichloromethane in the solvent which is not included substantially by the cold melting method or the elevated-temperature solution process in triacetyl cellulose is preferred. The drum flow casting by which the triacetyl cellulose of the monolayer is indicated by JP,7-11055,A etc., Or the triacetyl cellulose which is created by band flow casting etc. and consists of two or more latter layers is created by what is called a co-casting method currently indicated by JP,61-94725,A, JP,62-43846,B, etc. A raw material flake Namely, halogenated hydrocarbon (dichloromethane etc.). alcohols (methanol, ethanol, butanol, etc.) and ester species (methyl formate.) Methyl acetate etc. are dissolved with solvents, such as ether (dioxane, dioxolane, diethylether, etc.), The solution (a dope is called) which added various kinds of additive agents, such as a plasticizer, an ultraviolet ray absorbent, a deterioration prevention agent, a sliding agent, and an exfoliation accelerator, to this if needed, On the base material which consists of level-type an endless metal belt or rotating drum, When casting by a dope feeding means (a die is called), if it is a monolayer, monolayer flow casting of the single dope will be carried out, It is the method of consisting of carrying out co-casting of the low concentration dope to the both sides of a high-concentration cellulose ester dope, if it is two or more layers, exfoliating the film which it is on a base material, to which grade desiccation was carried out and to which rigidity was given from a base material, passing a dryer part by various kinds of transportation means subsequently, and removing a solvent.

[0015]As above solvents for dissolving triacetyl cellulose, dichloromethane is typical. However, technically, as for a solvent, although halogenated hydrocarbon like dichloromethane can be used satisfactorily, it is preferred in the viewpoint of earth environment or work environment that halogenated hydrocarbon, such as dichloromethane, is not included substantially. "It does not contain substantially" means that the rate of halogenated hydrocarbon in an organic solvent of less than 5 mass % is less than 2 mass % preferably. In adjusting the dope of triacetyl cellulose using the solvent which does not contain dichloromethane etc. substantially,

a special solution process which is mentioned later becomes indispensable.

[0016]The first solution process is called a cooling solution process, and is explained below. It adds gradually, agitating triacetyl cellulose in a solvent at the temperature (-10-40 **) of the room temperature neighborhood first. Next, a mixture is cooled at -100--10 ** (preferably -80 -- 10 **, still more preferably -50 --20 **, most preferably -50 --30 **). Cooling can be carried out in a dry ice methanol bath (-75 **) or the cooled diethylene-glycol solution (-30--20 **), for example. If it cools in this way, the mixture of triacetyl cellulose and a solvent will be solidified. If this is warmed at 0-200 ** (preferably 0-150 **, still more preferably 0-120 **, most preferably 0-50 **), it will become a solution in which triacetyl cellulose flows in a solvent. Neglecting it in a room temperature may also stop temperature up, it may be under hot bath, and may be warmed.

[0017]The second method is called an elevated-temperature solution process, and is explained below. It adds gradually, agitating triacetyl cellulose in a solvent at the temperature (-10-40 **) of the room temperature neighborhood first. As for triacetyl cellulose, it is preferred to add triacetyl cellulose and to make it swell beforehand in the partially aromatic solvent containing various solvents. In this method, although below 30 mass % of the dissolved concentration of triacetyl cellulose is preferred, it is preferred from the point of the drying efficiency at the time of film production that it is high concentration if possible. Next, triacetyl cellulose solvent mixed liquor is heated by 70-240 ** under the application of pressure of 0.2MPa - 30MPa (preferably 80-220 **, still more preferably 100-200 **, most preferably 100-190 **). Next, as it is, since these heating solutions cannot be applied, it is necessary to cool them below to the lowest boiling point of the used solvent. In that case, it is common to cool at -10-50 **, and to return to ordinary pressure. It is also at best still more preferred to neglect the high voltage high temperature vessel in which the triacetyl cellulose solution is built in, and a line to a room temperature, and cooling may cool this device using refrigerants, such as cooling water.

[0018]a [anti-glare layer] -- an anti-glare layer -- the refractive indices 1.40-1.70 -- it mainly comprises particles of 1.40-1.60, and a hardened material of ionizing radiation curing type resin preferably. And an anti-glare layer applies the refractive indices 1.40-1.70 and the coating liquid for the anti-glare layer formation containing the ingredient used the particles of 1.40-1.60, ionizing radiation curing type resin, and if needed [other] preferably, forms a coat, and is formed by irradiating with and hardening ionizing radiation to a coat. The thickness of an anti-glare layer is 1-10 micrometers preferably, and its 1-5 micrometers are more preferred.

[0019](Ionizing radiation curing type resin) Ionizing radiation curing type resin which is a coat forming component of the anti-glare layer of this invention, what has a functional group of an acrylate system preferably -- for example, -- comparatively -- polyester resin of low molecular weight. Polyether resin, an acrylic resin, an epoxy resin, urethane resin, an alkyd resin, Spiro acetal resin, a polybutadiene resin, polythiol polyene resin, As oligomer or a prepolymer, and

reactive diluent, such as acrylate (meta) of multifunctional compounds, such as polyhydric alcohol, ethyl (meta) acrylate, Ethylhexyl (meta) acrylate, styrene, methylstyrene, A monofunctional monomer and polyfunctional monomer, such as N-vinyl pyrrolidone. For example, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, hexandiol (meta) acrylate, Tori propyleneglycol di(meth) acrylate, diethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, What contains penta ERIS RITORUTORI (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, 1, 6-hexanediol di(metha)acrylate, neopentyl glycol di(metha)acrylate, etc. comparatively so much can be used. It is dipentaerythritol hexaacrylate preferably.

[0020]In order to use the above-mentioned ionizing radiation curing type resin as an ultraviolet curing type, In the coating liquid for anti-glare layer formation, as a photopolymerization initiator Acetophenones and benzophenones. What is necessary is to mix n-butylamine, triethylamine, tri-n-butyl phosphine, etc. as MIHIRA benzoyl benzoate, alpha-amylomaize Qeshm ester, tetramethylthiuram monosulfide, thioxan tons, and a photosensitizer, and just to use. Since flexibility is given and it is improved [fitness / at the time of polarizing plate processing / punching] by mixing urethane acrylate as oligomer, especially mixing dipentaerythritol hexaacrylate etc. as a monomer by this invention, and using, it is desirable.

[0021]As ionizing radiation, corpuscular beams, such as electromagnetic waves, such as ultraviolet rays and visible light, and an electron beam, are used.

[0022](Particles) in order to give anti-dazzle property to the above-mentioned coating liquid for anti-glare layer formation -- the refractive indicees 1.40-1.70 -- the particles of 1.40-1.60 are mixed preferably. The reason which limits the refractive index of particles to such a value, Since the refractive indicees of ionizing radiation curing type resin especially acrylate, or methacrylate system resin are usually 1.40-1.50, if particles with the refractive index possible nearest to the refractive index of ionizing radiation curing type resin are chosen, It is because anti-dazzle property can moreover be increased, without spoiling the transparency of a coat. As particles with the refractive index near the refractive index of ionizing radiation curing type resin, Polymethacrylic acid methyl acrylate particles (refractive index 1.49), polycarbonate particles (1.58), a polystyrene particle (1.50), polyacrylic styrene particles (1.57), polyvinyl chloride particles (1.54), etc. are mentioned.

[0023]A 1-5-micrometer thing is used suitably, and the particle diameter of these particles is ***** for 2 - 6 mass parts preferably one to 10 mass part to resin 100 mass part. If such particles are made to mix in this coating liquid, the particles which precipitated at the bottom of the container at the time of coating liquid use may be stirred, and it is necessary to make it distribute. In order to abolish such a point, the particle diameter of 0.5 micrometer or less may use together a 0.1-0.25-micrometer silica particle preferably as an antissettling agent of particles to the above-mentioned coating liquid. This silica particle has 0.001 to 0.1 preferred mass part to resin 100 mass part. When using the particles which have a high refractive index

rather than ionizing radiation curing type resin, the refractive index of particles can be doubled with a binder by using at least one sort of high-refractive-index metallic-oxide ultrafine particles [a proper quantity of] chosen from aluminum, Zr, Zn, Ti, In, and Sn whose mean particle diameter is 1-200 nm.

[0024](Spray for preventing static electricity) In the coating liquid for anti-glare layer formation, in order to carry out prevention from electrification of an anti-glare layer, a spray for preventing static electricity may be added. An inorganic filler, for example, filler metal, oxidation tin, indium oxide, etc. can be used for this spray for preventing static electricity. Since particle diameter becomes the transparence after membrane formation and does not spoil the transparency of an anti-glare film, especially the following [the wavelength of visible light] have it. [preferred]

[0025]Various kinds of cationic sprays for preventing static electricity which have cationic groups, such as quarternary ammonium salt, pyridinium salt, and the 1-3rd class amino group, in an organic system spray for preventing static electricity, for example; A sulfonate group, Both sexes sprays for preventing static electricity, such as an anionic system spray-for-preventing-static-electricity; amino acid system which has anionic groups, such as a sulfuric-ester-salt group, an phosphate group, and a phosphonate group, and an aminosulfate ester system; An amino alcohol system, The polymers type spray for preventing static electricity etc. which carried out polymers quantification of various surface-active agent type sprays for preventing static electricity, such as nonionic sprays for preventing static electricity, such as a glycerin system and a polyethylene-glycol system, and also the spray for preventing static electricity like the above are mentioned. It has the 3rd class amino group and the 4th class ammonium, and polymerization nature sprays for preventing static electricity, such as monomer [which can polymerize by ionizing radiation], oligo NOMA, for example, N, and N-dialkylamino alkyl (meta) acrylate monomers, and the 4th class compounds of those, can also be used.

[0026](Leveling agent) If the leveling agent of a fluorine system or a silicone series is added to the coating liquid for anti-glare layer formation for forming the anti-glare layer which has anti-dazzle property, it is advantageous to hardening.

[0027](Solvent dry-sand-mould resin) 10 - 100 mass-part ***** is also good for the coating liquid for anti-glare layer formation in solvent dry-sand-mould resin to ionizing-radiation-curing-type-resin 100 mass part. Thermoplastics is mainly used for solvent dry-sand-mould resin. Although what is usually used is used, the kind of solvent dry-sand-mould thermoplastics added to ionizing radiation curing type resin, When polyester acrylates and/or polyurethane acrylate are especially used as ionizing radiation curing type resin, Polymethacrylic acid methyl acrylate or polymethacrylic acid butyl acrylate can keep the hardness of a coat high to the solvent dry-sand-mould resin to be used, and is advantageous to it in the point of transparency, a low haze value, high transmissivity, and compatibility. When forming the low

refractive index layer containing fluorine-containing resin of heat or ionizing radiation hardenability on the anti-glare film of this invention, it is conversely preferred to add no above-mentioned leveling agent to an anti-glare layer. When there is character in which a leveling agent carries out bleeding to especially an air interface, when forming a low refractive index layer by wet spreading continuously, it becomes minute thickness nonuniformity, and is from loss remarkably about acid resistibility.

[0028]If toluene which is cellulose type resin, such as a nitrocellulose, an acetyl cellulose, cellulose acetate propionate, and ethyl hydroxyethyl cellulose, and a solvent of those is used as solvent dry-sand-mould resin, it is advantageous in respect of the adhesion of a coat, and transparency.

[0029][Antistatic layer] An antistatic layer can be provided in order to give antistatic property to the anti-glare film of this invention. 1-10 micrometers of thickness of an antistatic layer are 3-7 micrometers preferably. If it is the thickness of a mentioned range, a haze value and resistance will balance moderately. Although this antistatic layer can be provided in one side or both sides of a transparent substrate, what was provided in the surface side at least tends to demonstrate antistatic performances.

[0030]The resin composition containing the conductive paints chosen from the powder of metallic oxides, such as powder of various metal, such as silver, copper, and nickel, carbon black, tin oxide, and titanium oxide, or a flake is used for the antistatic coating liquid for forming an antistatic layer. Its transparency is good, and since especially the tin oxide can make the haze value of a film the range of 0-2 when an anti-glare layer is not provided if a thing with a particle diameter of 0.05-0.1 micrometer is used, it is preferred.

[0031]And to the resin used for this antistatic coating liquid. The independence of the resin hardened mainly with ultraviolet rays and an electron beam, i.e., ** ionizing radiation curing type resin, the thing which mixed thermoplastics to ** ionizing radiation curing type resin, the thing which mixed heat-hardened type resin to ** ionizing radiation curing type resin, and ** solid-phase-reaction type ionizing radiation curing type resin are used. In the ionizing radiation curing type resin used for the above-mentioned ** - **. what has a functional group of an acrylate system preferably -- for example, -- comparatively -- polyester resin of low molecular weight. Polyether resin, an acrylic resin, an epoxy resin, urethane resin, an alkyd resin, Spiro acetal resin, a polybutadiene resin, polythiol polyene resin, As oligomer or a prepolymer, and reactive diluent, such as acrylate (meta) of multifunctional compounds, such as polyhydric alcohol, ethyl (meta) acrylate, Ethylhexyl (meta) acrylate, styrene, methylstyrene, A monofunctional monomer and polyfunctional monomer, such as N-vinyl pyrrolidone. For example, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, hexandiol (meta) acrylate, Tori propyleneglycol di(meth) acrylate, diethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, What contains penta ERIS RITORUTORI (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, 1,6-

hexanediol di(metha)acrylate, neopentyl glycol di(metha)acrylate, etc. comparatively so much can be used.

[0032]the photopolymerization initiator used in order to use the above-mentioned antistatic coating liquid as an ultraviolet curing type, and to use said coating liquid for anti-glare layer formation carried out as an ultraviolet curing type into this -- what is necessary is just to carry out photosensitizer mixing

[0033]If viscosity is given to ionizing radiation curing type resin, anything can be used for the thermoplastics mixed by ionizing radiation curing type resin of the aforementioned **, but in order to keep the hardness of a coat high especially, thermoplastics, such as polymethylmethacrylate and polybutyl methacrylate, can use it conveniently. The purpose of mixing thermoplastics to an ionizing-radiation-curing-type-resin constituent is for carrying out semi-hardening of the coat, when antistatic coating liquid is applied so that it may explain in full detail by a postscript. For the purpose of the semi-hardening of a coat, ionizing radiation curing type resin uses the mixing ratio of the thermoplastics to ionizing radiation curing type resin as 50 or less mass part of thermoplastics to 100 mass parts.

[0034]To the heat-hardened type resin mixed by ionizing radiation curing type resin of the aforementioned **. Phenol resin, urea resin, diallyl phthalate resin, melamine resin, There are guanamine resin, unsaturation polyester system resin, polyurethane system resin, an epoxy resin, an amino alkyd resin, melamine / urea copolycondensation resin, silicone, polysiloxane resin, etc., and if needed as an additive agent, Hardening agents, such as a cross linking agent and a polymerization initiator, a polymerization accelerator, a solvent, a viscosity controlling agent, an extender, etc. are added. As said hardening agent, radical initiators, such as peroxides, such as methyl ethyl ketone peroxide, and azobisisobutyronitrile, are good for unsaturation polyester system resin, and an isocyanate is usually used for unsaturation polyester system resin or polyurethane system resin. The isocyanate as a hardening agent can use the aliphatic series or the aromatic isocyanate more than divalent.

[0035]Solid-phase-reaction type ionizing radiation curing type resin of the aforementioned **, Let the ionizing radiation curing type resin which gives the coat which is a solid at ordinary temperature, and is non fluidity (set-to-touch nature) also when it sees by paint and desiccation and touches by the top or a hand, having thermoplasticity and solvent solubility, and is non cohesiveness be the main ingredients in an uncured state. Specifically, two kinds of resin, the following (b) and (**), is illustrated, for example. The same resin also as JP,1-202492,A is indicated. The resin shown in (b) shown below and (**) can also be mixed and used, and a radical polymerization nature unsaturated monomer can also be used to it, adding. Reactive diluent, a sensitizer, etc. which are used for usual ionizing radiation curing type resin are added by these resin. In order to obtain the flexibility of a resin curing thing, the thermoplastics of non-cross-linking may be added.

[0036](b) Resin which has a radical polymerization nature unsaturation group in polymer whose glass transition temperature is 0-250 **. It is the resin which introduced the radical copolymeric unsaturation group by the method of a. which specifically mentions the following monomer later to a polymerization or the thing which carried out copolymerization - d. There are monomer:, for example, N-methylol(metha)acrylamide, which has a hydroxyl group, 2-hydroxyethyl (meta) acrylate, 2-hydroxypropyl (meta) acrylate, 2-hydroxybutyl (meta) acrylate, 2-hydroxypropyl (meta) acrylate, etc.

[0037]There are monomer: (meta), for example, acrylic acid, which has a carboxyl group, acryloyloxyethyl (meta) mono- succinate, etc. There is monomer:, for example, glycidyl (meta) acrylate etc., which has an epoxy group. The monomer which has an aziridinyl group: There are 2-aziridinylethyl (meta) acrylate, 2-aziridinylpropionic acid allyl, etc.

[0038]The monomer which has an amino group: (meta) There are acrylamide, die acetone (meta) acrylamide, dimethylaminoethyl (meta) acrylate, diethylaminoethyl (meta) acrylate, etc. The monomer which has a sulfone group: There are 2-(meta) acrylamide 2-methylpropanesulfonic acid etc.

[0039]There are an addition etc. of the radical copolymer which has monomer:2 which has an isocyanate group, 4-toluene diisocyanate, diisocyanate, such as an addition of 1 mol of 1-mol pairs of 2-hydroxyethyl (meta) acrylate, and active hydrogen. In order to adjust the glass transition temperature of a copolymer or to adjust the physical properties of a hardening layer, copolymerization of the compound shown in each monomer enumerated above and the next can be carried out. As such a copolymerizable monomer, for example Methyl (meta) acrylate, Propyl (meta) acrylate, butyl (meta) acrylate, isobutyl (meta) acrylate, t-butyl (meta) acrylate, isoamyl (meta) acrylate, cyclohexyl (meta) acrylate, 2-ethylhexyl (meta) acrylate, etc. are mentioned.

[0040]Ionizing radiation curing type resin, such as ultraviolet curing type resin or electron beam hardening resin, is obtained by introducing a radical polymerization nature unsaturation group by the method of a. - d. of describing each of above-mentioned monomers below to a polymerization or the thing which carried out copolymerization.

[0041]a. in the case of the polymer of the monomer which has a hydroxyl group, or a copolymer, carry out the condensation reaction of the monomer etc. which have carboxyl groups, such as acrylic acid (meta-). b. In the case of the polymer of the monomer which has a carboxyl group and a sulfone group, or a copolymer, carry out the condensation reaction of the monomer which has the above-mentioned hydroxyl group. c. In the case of the polymer of the monomer which has an epoxy group, an isocyanate group, or an aziridinyl group, or a copolymer, carry out the addition reaction of the monomer which has a monomer which has the above-mentioned hydroxyl group, or a carboxyl group. d. In the case of the polymer of the monomer which has a hydroxyl group or a carboxyl group, or a copolymer, carry out the

addition reaction of the monomer or diisocyanate compound which has the monomer or aziridinyl group which has an epoxy group, and the addition of 1 mol of 1-mol pairs of a hydroxyl group content acrylate monomer. In order to perform the above-mentioned reaction, it is desirable to carry out adding polymerization inhibitor, such as a little hydroquinone, and sending dry air.

[0042](**) Resin which the melting point is ordinary temperature (20 **) -250 **, and has a radical polymerization nature unsaturation group. concrete -- stearylacrylate, stearyl (meta-) acrylate, and doria -- there are a krill isocyanate, cyclohexanediol (meta-) acrylate, spiroglycol diacrylate, spiroglycol (meta-) acrylate, etc.

[0043][Damp proof course] Since a polarization film has a fault which generally deteriorates to the moisture from the outside when applying the anti-glare film of this invention to a polarization film, a damp proof course can be provided in an anti-glare film, and a polarization film can be protected from invasion of moisture. When the damp proof course is beforehand provided in the polarizing plate, it may be necessary to provide a damp proof course in an anti-glare film. When providing a damp proof course in an anti-glare film, a damp proof course is formed in one side or both sides of a transparent substrate. Drawing 4 and drawing 5 are the sectional views showing the example of composition of the anti-glare film in which the damp proof course was formed. Drawing 5 is the anti-glare film by which the damp proof course 5 was formed in one side of the transparent substrate 1, and the anti-glare layer 2 is formed on the field opposite to the field of the transparent substrate 1 in which the damp proof course 5 is formed. As for drawing 4, the damp proof course 5 is formed in the both sides of the transparent substrate 1, and the anti-glare layer 2 is further formed in the one side.

[0044]Polytetrafluoroethylene, a fluoro-resin, an acrylic resin, a silicon dioxide, indium oxide, tin oxide, titanium oxide, an aluminum oxide, zirconium oxide, magnesium fluoride, a zinc oxide, etc. are used for the material of a damp proof course. Thin-film-forming methods, such as the plasma polymerizing method, a vacuum deposition method, sputtering process, and the ion plating method, and the thick film forming method are used for the formation method of a damp proof course.

[0045][Manufacture of an anti-glare film] (in the case of the mode shown by drawing 1 which consists of a transparent substrate and an anti-glare layer) when manufacturing the anti-glare film of drawing 1, It can carry out by applying so that the thickness after hardening the coating liquid for anti-glare layer formation on a base may be set to about 1-10 micrometers, forming a coat, and making it harden by irradiating with ionizing radiation.

[0046]The curing method of an ionizing-radiation-curing-type-resin matter constituent can be hardened by the exposure of electromagnetic waves, such as the curing method of usual ionizing-radiation-curing-type-resin content coating liquid, i.e., ultraviolet rays, and visible light, or an electron beam. In electron beam hardening, for example, a cockloft WARUTON type, a

BANDE graph type, 50 emitted from various electron beam accelerators, such as a resonance transformation type, an insulation core transformer type, a linear model, the Dynamitron type, and a high frequency type, - 1000KeV, The electron beam etc. which have the energy of 100 - 300KeV preferably are used, and, in hardening by electromagnetic waves, such as ultraviolet rays and visible light, the electromagnetic waves emitted from beams of light, such as an ultrahigh pressure mercury lamp, a high-pressure mercury-vapor lamp, a low pressure mercury lamp, a carbon arc, a xenon arc, and a metal halide lamp, can be used. This curing method is applied also to hardening of an antistatic layer which carries out the following.

[0047](in the case of the mode shown by drawing 2 containing an antistatic layer) The anti-glare film of the mode shown by drawing 2, Apply so that the thickness after hardening the antistatic coating liquid which contains ionizing radiation curing type resin including a conductive filler on a transparent substrate may be set to 0.01-10 micrometers, and a coat is formed, the coat of this antistatic coating liquid -- set-to-touch -- or coating is carried out, an uncured layer is formed so that semi-hardening may be carried out and the thickness after hardening the coating liquid for anti-glare layer formation may be set to 1-10 micrometers on a semi-hardening layer, and nothing and this semi-hardening layer, a coat two-layer [these] is irradiated with ionizing radiation, and complete cure of the coat of each class is carried out simultaneously.

[0048]the coat of the antistatic coating liquid applied on the transparent substrate as described above -- set-to-touch -- or semi-hardening is carried out, a semi-hardening layer is formed, the coating liquid for anti-glare layer formation of abrasion-proof nature is applied on it, and both coats are stiffened simultaneously. As opposed to the adhesion between layers being bad and defects, such as exfoliation, arising, if the coating liquid for anti-glare layer formation is applied and an anti-glare layer is formed on the coat of the antistatic coating liquid stiffened thoroughly, After the coat of antistatic coating liquid recoats the coating liquid for anti-glare layer formation in the state of semi-hardening, if complete cure of both the coats is carried out, the adhesion between layers is good. Here, it is classified according to the kind of resin used with semi-hardening as follows.

[0049](1) Apply what added the solvent to solvent dry-sand-mould semi-hardening usual ionizing radiation curing type resin, and it is in the state of the semi-hardening of the coat formed by drying a solvent, and say the state where ionizing radiation curing type resin has not completed the hardening reaction.

[0050]When the above-mentioned coating liquid is not enough as viscosity, it adjusts to the viscosity which added solvent dry-sand-mould thermoplastics and was suitable for spreading. When a coat is formed using this coating liquid, secession diffusion of the solvent will be carried out at the time of desiccation, and a coat will be in a semi hardened state. Although what is usually used is used, the kind of solvent dry-sand-mould thermoplastics to add can

keep the hardness of a coat high, when using polymethylmethacrylate and polybutyl methacrylate especially. And in this case, since the refractive index with main ionizing radiation curing type resin is near, the transparency of a coat is not spoiled, but in transparency, it is advantageous. If cellulose type polymer is added to ionizing radiation curing type resin as another example of solvent dry-sand-mould thermoplastics, even if it applies to a transparent substrate using toluene which is the solvent of not dissolving of triacetyl cellulose, adhesion of a transparent substrate and coating resin can be made good. And since toluene is the character in which the triacetyl cellulose as a transparent substrate is not dissolved, the white blush mark of the transparent substrate is not carried out.

[0051]The addition of solvent dry-sand-mould thermoplastics of the blending ratio of each of this resin is 50 or less mass parts to ionizing-radiation-curing-type-resin 100 mass part. If the addition of solvent dry-sand-mould thermoplastics becomes more than this, hardness of an anti-glare layer cannot be kept high, but abrasion-proof nature is inferior.

[0052](2) With the semi-hardening of solid-phase-reaction type ionizing radiation hardening type *****. It is in the state of the semi-hardening by said solid-phase-reaction type ionizing radiation curing type resin, and is a solid at ordinary temperature in an uncured state, And also when it has thermoplasticity and solvent solubility, it sees by paint and desiccation and it touches by the top or a hand, it is non fluidity and non cohesiveness, and the state where ionizing radiation curing type resin has not completed the hardening reaction is said.

[0053](3) Apply using the usual ionizing radiation curing type resin shown by the paragraph of the ionizing-radiation-curing-type-resin half bridge construction type semi-hardening aforementioned antistatic layer, and say the state of the semi-hardening formed by adjusting the exposure conditions of ionizing radiation, such as ultraviolet rays or an electron beam, to a coat, and performing half-bridge construction.

[0054](4) Apply the coating liquid which mixed heat-hardened type resin to the ionizing radiation curing type resin shown by ** of the paragraph of ionizing radiation curing type resin and the heat-hardened type resin blend type semi-hardening aforementioned antistatic layer, and say the state of the semi-hardening formed by applying heat to a coat. The addition of heat-hardened type resin of the blending ratio of this resin is 50 or less mass parts to ionizing-radiation-curing-type-resin 100 mass part. It is because hardening suitable at the time of the exposure of ionizing radiation is not obtained, so sticking will become poor if the addition of heat-hardened type resin becomes more than this.

[0055](5) Say the state of irradiating further the state of the solvent dry-sand-mould semi-hardening of solvent dry sand mould and the half cure type compound semi-hardening above (1) with ionizing radiation, and considering it as a semi hardened state. The state of this semi-hardening is the same as the semi hardened state currently explained to JP,1-20249,A. The exposure of ionizing radiation performs simultaneously complete cure of the two-layer coat of

the antistatic layer of a semi hardened state, and the anti-glare layer of an uncured state in this invention. In the stage where the ionizing-radiation-curing-type-resin constituent was applied on the antistatic layer, the ionizing-radiation-curing-type-resin ingredient which the coat of an antistatic layer is in the state of semi-hardening, and is contained in the coat of an antistatic layer is not hardened thoroughly. Therefore, since ionizing radiation curing type resin in the coat of both the layers of an antistatic layer and an anti-glare layer contains the non-hardening component, complete cure of both the coats is simultaneously carried out by irradiating with ionizing radiation.

[0056](in the case of drawing 4 containing a damp proof course and the mode shown by drawing 5) On a transparent substrate, a 0.01-10-micrometer-thick damp proof course is formed by thin-film-forming methods, such as the plasma polymerizing method, a vacuum deposition method, sputtering process, and the ion plating method, or the thick film forming method described previously. When forming an anti-glare layer on a damp proof course, the coating liquid for anti-glare layer formation is applied, it hardens by irradiating with ionizing radiation by the already described method, and the anti-glare film of this invention is manufactured.

[0057]In the above, the composition of the anti-glare film of this invention and a manufacturing method were explained. The anti-glare film of this invention is fundamentally excellent in anti-dazzle property, transparency, resolution, and contrast, and surface hardness and its solvent resistance are good. In addition, the mode by which generating of static electricity was prevented is included, and when polarization film application is carried out, the mode which gives dampproofing is included. Next, the polarizing plate which applied the anti-glare film of this invention to the polarization film is explained.

[0058][Polarizing plate] The polarizing plate of this invention is obtained by laminating an anti-glare film in a polarization film. Since a polarization film has a fault in which a polarization film generally deteriorates to the moisture from the outside, it needs to provide a damp proof course in an anti-glare film and/or a polarizing plate, and needs to protect a polarization film from invasion of moisture. Thus, it is also effective also in a polarization film from a dampproof viewpoint to form a damp proof course directly or indirectly. Namely, the polarizing plate of this invention in this anti-glare film including a polarization film and the anti-glare film arranged on one field of this polarization film between an anti-glare film and a polarization film, Or it is the polarizing plate which at least one damp proof course is formed on the exposed surface of this polarization film, and the whole laminates. The polyvinyl alcohol film which an iodine or a color dyes and is extended, a polyvinyl-formal film, a polyvinyl-acetal film, an ethylene-vinylacetate copolymer system saponification film, etc. can be used for the polarization film used by this invention. In carrying out lamination processing of the anti-glare film of this invention to this polarization film, since an adhesive property is increased, saponification processing is

performed on the triacetyl cellulose film which is a transparent substrate of an anti-glare film for electrostatic prevention. Before this saponification processing performs hard court processing to a triacetyl cellulose film, next whichever may be sufficient as it.

[0059]An anti-glare film is arranged in one field, the transparent substrate which becomes a field of another side of a polarization film from triacetyl cellulose is arranged, and the polarization film of this invention can be used as the polarizing plate which formed the damp proof course in at least one between each class and on the exposed surface of a transparent substrate. Next, the example which formed the damp proof course in the polarizing plate of this invention is explained. Drawing 6, drawing 7, drawing 8, and drawing 9 are the outline sectional views showing the example of composition of each class of the polarizing plate in which the damp proof course was formed. The anti-glare film 7 is arranged and, as for drawing 6, the damp proof course 15 is formed in one field of the polarization film 6 between the transparent substrate 11 and the polarization film 6 in the polarizing plate in which the transparent substrate 11 has been arranged in the field of another side of the polarization film 6. As for drawing 7, the damp proof course 15 is formed in the exposed-surface side of the transparent substrate 11. drawing 8 -- between the transparent substrate 11 and the polarization films 6 -- and the damp proof course 15 is formed in the exposed-surface side of the transparent substrate 11. It is shown that drawing 9 can form at least one or more damp proof courses 15 in one field of the polarization film 6 between which layers in the polarizing plate in which the anti-glare film 7 has been arranged and the transparent substrate 11 has been arranged in the field of another side of the polarization film 6.

[0060]The manufacturing method of the anti-glare film provided by this invention explained above, the polarizing plate which uses the anti-glare film, and an anti-glare film is applicable to the various displays of a word processor, a computer, television, etc. especially a plasma display, CRT, a liquid crystal display, etc.

[0061]

[Example]Hereafter, although an example explains this invention concretely, this invention is limited to an example and is not interpreted.

[0062]Example 1 triacetyl-cellulose 17.4 mass part, triphenyl phosphate 2.6 mass part, It mixed and dissolved, stirring the raw material which consists of dichloromethane 66 mass part, methanol 5.8 mass part, and normal butanol 8.2 mass part, and the triacetyl cellulose dope A was adjusted. It mixed and dissolved, stirring the raw material which consists of triacetyl cellulose 24 mass part, triphenyl phosphate 4 mass part, dichloromethane 66 mass part, and methanol 6 mass part, and the triacetyl cellulose dope B was adjusted. After arranging using a three-layer co-casting die according to JP,11-254594,A so that co-casting of the dope A may be carried out to the both sides of the dope B, making metal drum lifting breathe out simultaneously and carrying out multistory flow casting, strip off a flow casting film from a drum

and it dries, The three-layer co-casting triacetyl cellulose film (10 micrometers, 60 micrometers, and 10 micrometers) A was created from the drum surface side. The interface clear between each class was not formed in this film. As ultraviolet curing type resin, dipentaerythritol penta / hexa acrylate mixture (KAYARAD DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd. make) 100 mass part is received, The bridge construction polystyrene particle with a particle diameter of 2 micrometers was blended three mass parts as a resin particulate for giving four mass parts and anti-dazzle property for a radical initiator (IRGACURE 907, made in Tiba Speciality Chemicals), and it was considered as the coating fluid composition.

[0063]With the wire bar coating method, coating of the coating fluid composition prepared above was carried out so that it might become 7 micrometers of dry membrane thickness on the triacetyl cellulose film A. Subsequently, the bottom of the black light of 160W is passed at 10-m the speed for /, resin is stiffened, and the surface has a mat state hard court layer, namely, the anti-glare film was obtained.

[0064]Thus, the optical properties of the obtained anti-glare film were 88.0% of total light transmittance, 8.2% of diffuse transmittance, 9.1% of a haze value, and 74.4% of a 60-degree gloss value.

[0065]By carrying out saponification processing, the adhesive increase effect and the static-free effect with a polyvinyl alcohol system polarization film were given to this anti-glare film, dry laminate was carried out to the polarization film using adhesives, and the polarizing plate was manufactured. Although the haze value of the triacetyl cellulose film after this saponification became 9.4% and the haze value was large a little [the thing before saponification / both], the polarizing plate of this example 1 had the small haze value. According to these haze values, it turns out that the polarization film and polarizing plate of this example 1 are excellent in resolution, contrast, and transparency.

[0066]Example 2 triacetyl-cellulose 20 mass part, methyl-acetate 48 mass part, Cyclohexanone 20 mass part, methanol 5 mass part, ethanol 5 mass part, Triphenyl phosphate / biphenyl diphenyl phosphate (1/2) 2 mass part, Silica (particle diameter of 20 nm) 0.1 mass part, 2, 4-bis-(n-octylthio)-6-(4-hydroxy-3,5-di-tert-butylanilino)-1, 3, and 5-triazine 0.2 mass part is added, After cooling the uneven gel solution produced by stirring at -70 °C for 6 hours, it warmed and stirred at 50 °C and the dope C was adjusted. According to JP,7-11055,A, monolayer drum flow casting of the above-mentioned triacetyl cellulose dope C was carried out, and the 80-micrometer-thick triacetyl cellulose film B was created. To constituent 100 mass part which consists of DPHA and IRGACURE on the above-mentioned film B, the dispersed matter of a ZrO_2 ultrafine particle with a mean particle diameter of about 30 nm is added so that it may become 100 mass parts with the mass of a ZrO_2 ultrafine particle, Except having blended bridge construction polystyrene particles by six mass parts, the anti-glare layer was formed by the same method as said Example 1, and the refractive index obtained the anti-

dazzle triacetyl cellulose film of 1.61. On this anti-glare layer, thermosetting fluorine-containing resin (OPUSUTA JN-7228, product made from JSR), and methyl-ethyl-ketone distribution silica -- sol (MEK-ST; product made from Nissan Chemicals) so that it may be set to 70:30 by solid content. Coating was carried out, 120 degrees and 80-minute heat curing were continuously performed so that the blended coating fluid composition for low refractive index layers might be set to 98 nm by dry membrane thickness with a wire bar coating method, and the anti-dazzle property acid-resisting film was obtained. After this anti-dazzle property acid-resisting film was immersed for 3 minutes into the sodium hydroxide solution of 1.5N (55 **), the grid crosscut friction test was done. As a result, adhesion was satisfactory. When the spectral reflectance was measured, the average reflectance of 450-650 nm is 1.1%, and good acid resistibility was shown.

[0067]After heating the uneven gel solution produced by making it be the same as that of the example 3 above-mentioned triacetyl cellulose dope C for 5 minutes at 180 ** under the application of pressure of 1MPa with the well-closed container made from stainless steel, it was thrown in the whole container during a 50 ** water bath, and it cooled, and the triacetyl cellulose dope D was adjusted. According to JP,7-11055,A, monolayer drum flow casting of the above-mentioned triacetyl cellulose dope D was carried out, and the 80-micrometer-thick triacetyl cellulose film C was created. The ultrafine particle of the spray for preventing static electricity which becomes the transparence after membrane formation, and indium oxide was further added to the anti-dazzle property coating fluid composition in Example 1. To anti-dazzle property coating liquid 100 mass part, the addition added 50 mass parts and manufactured the anti-glare film by the same method as Example 1 on the above-mentioned film C.

[0068]As for 10^9 Ω/cm^2 and total light transmittance, 5.1 and pencil hardness of the haze value were [surface resistance value of the obtained anti-glare film] 2H 87.2%.

[0069]To the anti-dazzle property coating fluid composition in example 4 Example 1, 0.1 mass % addition is the same method as said Example 1 about silicone series oil as a leveling agent except having carried out, and the anti-glare film was manufactured. Comparative evaluation of Example 1 and this example 4 was carried out.

[0070]Hayes value-change ΔH with the back before doing the Taber attrition test (wear ring CS-10F500gx2 load 100 rotation) of the obtained anti-glare film was investigated. As a result, in the case of this example 4, ΔH is 3.5 to ΔH of the anti-glare film of unadded Example 1 having been 6.5, and a leveling agent has few increases of stock of a haze value. Therefore, in resolution, contrast, and transparency, it turns out that the abrasion-proof nature polarization film and polarizing plate of this example 4 which added silicone series oil as a leveling agent are advantageous.

[0071]The transparent substrate which formed the polytetrafluoroethylene thin film by plasma polymerization on the triacetyl cellulose film of example 5 Example 1 and in which the damp

proof course was formed was obtained. Prepare independently the polarization film which consists of a polyvinyl alcohol film, and this polarization film by the anti-glare film in which said damp proof course was formed, and the transparent substrate in which said damp proof course was formed. The polarizing plate which carries out each damp proof course inside, sandwiches and laminates it, and has dampproofing, abrasion-proof nature, and anti-dazzle property was obtained.

[0072]Example 6 dipentaerythritol penta / hexa acrylate mixture (KAYARAD DPHA, Nippon Kayaku Co., Ltd. make) 100 mass part was made to contain 80 mass parts of tin-oxide SnO_2 (made by Sumitomo Cement) with a particle diameter of 100 Å which is conductive paints, and antistatic coating liquid was prepared. Semi-hardening of a half cure state was used by carrying out coating of this antistatic coating liquid so that it may become 4 micrometers of dry membrane thickness, and passing it at 20-m the speed for /under the high-pressure mercury-vapor lamp of 80W on the triacetyl cellulose film of Example 1.

[0073]On the semi-hardening coat, coating of the coating composition for anti-glare layer formation of Example 2 was carried out so that it might become 1.5 micrometers of dry membrane thickness. By passing the bottom of the high-pressure mercury-vapor lamp of 160W for this coating thing twice at 5-m the speed for /, the anti-glare film with a thickness of 80 micrometers which has antistatic property was obtained. Thus, the surface resistance value of the obtained anti-glare film became the outstanding thing of 2×10^{10} ohm, 13% of a haze value, 84% of total light transmittance, 11% of diffuse transmittance, and 72% of a 60-degree gloss value.

[0074]By carrying out saponification processing of the anti-glare film which has this antistatic property, the adhesive enhancing effect and the static-free effect of the polarization film, i.e., the polarization film which consists of a polyvinyl alcohol film, were given, dry laminate was carried out to the polarization film using adhesives, and the polarizing plate was manufactured.

[0075]

[Effect of the Invention]The above mentioned composition is adopted in this invention. Therefore, while excelling in anti-dazzle property, it excels in transparency, it excels in a haze value, resolution, adhesion, and contrast further, and surface hardness and solvent resistance can be good and the polarizing plate using the anti-glare film by which electrification prevention was carried out, its manufacturing method, and this film can be provided.

[Translation done.]

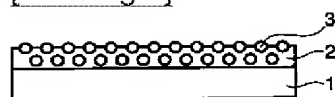
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

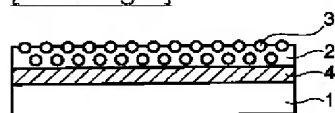
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

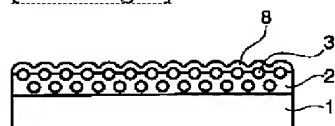
[Drawing 1]



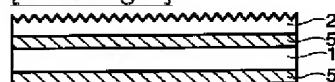
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



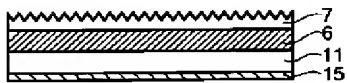
[Drawing 5]



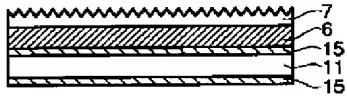
[Drawing 6]



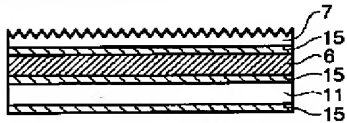
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]